

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*)
BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA**



Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi

SELY ANTIKA
NIM: 210303019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HAMZANWADI
2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **SELY ANTIKA**

NPM : 210303019

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS
(*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis
Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sepanjang pengetahuan saya. Tidak terdaftar karya atau pendapat yang ditulis atau terbitkan orang lain kecuali sebagai bagian acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pancor, 11 Oktober 2025
Yang menyatakan,



SELY ANTIKA
NPM. 210303019

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

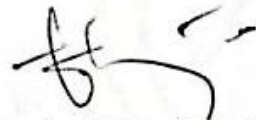
SELY ANTIKA
210303019

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. M. Khairul Wazni, M. Pd
NIP. 196912312000031049



Dr. Baiq Fatmawati, M. Pd
NIDN. 0815047902

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Hamzanwadi



Wawan Muliawan, M. Pd
NIDN. 0809118701

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY)
BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA

Disusun Oleh:
SELY ANTIKA
210303019

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi


Pada tanggal, 11 Oktober 2025

TIM PENGUJI

Nama, jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dr. Marhamah, M.Pd NIDN. 0816107801 Ketua Penguji		15/10/2025
Dr. M. Khairul Wazni, M.Pd NIP. 196912312000031049 Anggota 1		11/10/2025
Dr. Baiq Fatmawati, M.Pd NIDN.0815047902 Anggota 2		11/10/2025

Pancor, 15 Oktober 2025
Mengetahui dan mengesahkan
Dekan,




Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd
NIP. 196610311994121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rasa syukur yang mendalam kepada Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan, maka karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Bapak dan almh Ibu tersayang, yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bias menyelesaikan masa studi saya. Kalian sangat berarti bagi saya.

Saudara saya tercinta (Doni Iskandar, Sayulan), yang selalu memberikan dukungan serta kasih sayang hingga saat ini. Dan untuk adek saya (**Satri Wandini**) yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.

Sepupu saya (Halimatus Sakdiyah), yang sudah mau direpotkan dalam setiap lika-liku pengerjaan skripsi ini dan semangat untuk kamu.

Teman-teman baik saya (Syifaun Nufus, Nurhaniza, Ermi Yuliani, Mutia Insani, Sulispiana, Fina Nawarul UF, Lita Ratmi Jayanti, Siti Hardianti R, Fathul Janah), yang selalu memberikan dukungan dan motivasi. (**Prihartini dan Aulia Ida Z**) yang selalu memberikan bantuan terkait pertanyaan saya seputar skripsi ini serta **kakak tingkat** (Nova Sulastri, Titin Yuliana, Rina Hayatun Nufus) yang selalu bersedia untuk bertukar pikiran dan memberikan motivasi tiada henti.

Untuk diri saya sendiri (**SELY ANTIKA**), terima kasih sudah bertahan hingga saat ini, kamu sampai saat ini saja sudah termasuk pencapaian luar biasa serta menang melawan diri kamu sendiri. Tetap hidup dan bahagia selalu yaa.

MOTTO

**“Tidak Ada Pemberian Orang Tua Yang Paling Berharga Kepada Anaknya
Daripada Pendidikan Akhlak Mulia” (HR.Bukhari)**

**Makhluk Yang Paling Mampu Bertahan Hidup Bukan Yang Paling Kuat
Atau Paling Besar, Tetapi Yang Paling Mampu Beradaptasi Terhadap
Perubahan.**

(Carles Darwin)

“HIDUP UNTUK MENGHIRUP 28% OKSIGEN DARI HUTAN”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT. Karena dengan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**” tepat pada waktunya. Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada manusia mulia junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW. Berkat jasa beliaulah yang membawa manusia dan jalan kegelapan menuju jalan yang lurus, dari zaman kebodohan menjadi zaman penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Sitti Rohmi Djalilah, M.Pd selaku Rektor UNIVERSITAS HAMZANWADI
2. Bapak Dr. Abdul Muzakkar, M. Si selaku Wakil Rektor UNIVERSITAS HAMZANWADI
3. Bapak H. Edy Waluyo, M.Pd selaku Dekan FMIPA UNIVERSITAS HAMZANWADI
4. Bapak Wawan Muliawan, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UNIVERSITAS HAMZANWADI
5. Bapak Dr. M. Khairul Wazni, M.Pd selaku Dosen Pembimbing ke-1 yang telah memberikan masukan, motivasi, serta bimbingan selama penyusunan skripsi ini
6. Ibu Dr. Baiq Fatmawati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing ke-2 yang telah sabar membimbing, memberikan banyak masukan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini
7. Bapak dan Almarhumah Ibu saya , yang tanpa lelah memberikan do'a dukungan, material dan semangat kepada penulis
8. Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan bantuan dan motivasi

9. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan proposal ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Walaikumussalam Warahmatullahi Wabarokatuh

Pancor, 07 Oktober 2025

SELY ANTIKA
NPM: 210303019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Fokus Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan	9
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teori	13
B. Penelitian Yang Relevan	35
C. Kerangka Berpikir	38
D. Pertanyaan Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Model Pengembangan	41
B. Prosedur Pengembangan	46

C. Desain Uji Coba Produk.....	53
1. Desain Uji Coba.....	53
2. Subyek Uji Coba.....	55
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	56
E. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	64
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	64
B. Hasil Uji Coba Produk	95
C. Revisi Produk Akhir.....	124
D. Keterbatasan Penelitian.....	124
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	126
A. Kesimpulan	126
B. Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN-LAMPIRAN	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Daftar Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil Kelas X SMAN 1 Sakra Timur Tahun Ajaran 2024/2025	4
Tabel 3. 1	Kisi-kisi Angket Uji Validasi Produk Oleh Ahli Materi 1 & 2	58
Tabel 3. 2	Kisi-kisi Angket Uji Validasi Produk Oleh Ahli Desain	58
Tabel 3. 3	Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap LKPD	59
Tabel 3. 4	Tabulasi Silang.....	60
Tabel 3. 5	Indeks Kesepakatan Validator	60
Tabel 3. 6	Rumus Konversi Skor Data Kualitatif Berdasarkan Penilaian Validator	61
Tabel 3. 7	Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk	62
Tabel 3. 8	Klasifikasi interpretasi N-Gain	63
Table 4.1	Indikator Penilaian	84
Tabel 4.2	Tabulasi Silang Hasil Perhitungan.....	84
Tabel 4.3	Indeks Kesepakatan Validator	85
Tabel 4.4	Perolehan Pretest Materi Keanekaragaman Hayati.....	96
Tabel 4.5	Perolehan Pretest Materi Virus	97
Tabel 4. 6	Hasil Penilaian LKPD Materi Keanekaragaman Hayati.....	98
Tabel 4. 7	Hasil Penilaian LKPD Materi Virus	98
Tabel 4.8	Perolehan Posttest Materi Keanekaragaman Hayati	100
Tabel 4.9	Perolehan Posttest Materi Virus.....	101
Tabel 4.10	Perolehan N-Gain Siswa Uji Coba Awal Materi Keanekaragaman Hayati	102
Tabel 4.11	Perolehan N-Gain Siswa Uji Coba Awal Materi Virus	103
Tabel 4. 12	Presentase Keefektifan Terhadap Jumlah Siswa Materi Keanekaragaman Hayati	104
Tabel 4.13	Presentase Keefektifan Terhadap Jumlah Siswa Materi Virus	104

Tabel 4.14	Hasil Analisis Kelayakan Berdasarkan Respon Siswa	105
Tabel 4.15	Presentase Kelayakan terhadap Jumlah Siswa.....	106
Tabel 4. 16	Hasil Analisis Kelayakan Peraspek berdasarkan Respon Siswa.....	106
Tabel 4.17	Perolehan Pretest Kelas Eksperimen Materi Keanekaragaman Hayati	110
Tabel 4.18	Perolehan Pretest Kelas Kontrol Materi Keanekaragaman Hayati.....	111
Tabel 4.19	Perolehan Pretest Kelas Eksperimen Materi Virus	112
Tabel 4.20	Perolehan Pretest Kelas Kontrol Materi Virus.....	113
Tabel 4.21	Hasil Penilaian LKPD Kelas Eksperimen Materi Keanekaragaman hayati	115
Tabel 4.22	Hasil Penilaian LKPD Kelas Eksperimen Materi Virus	115
Tabel 4.23	Perolehan Posttest Kelas Eksperimen Materi Keanekaragaman Hayati	117
Tabel 4.24 P	erolehan Posttest Kelas Kontrol Materi Keanekaragaman Hayati.....	118
Tabel 4.25	Perolehan Posttest Kelas Eksperimen Materi Virus	119
Tabel 4.26	Perolehan Posttest Kelas Kontrol Materi Virus	120
Tabel 4.27	Perolehan N-gain Kelas Eksperimen	121
Table 4. 28	Perolehan N-gain Kelas Kontrol	121
Table 4. 29	N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1	Keterkaitan Antar SETS	24
Gambar 2 2	Keanekaragaman hayati	27
Gambar 2 3	Patma Raksasa	28
Gambar 2 4	Pohon Cemara.....	28
Gambar 2 5	Pala.....	28
Gambar 2 6	Matoa	29
Gambar 2 7	Peta persebaran Fauna diIndonesia.....	29
Gambar 2 8	Fauna Indonesia Barat.....	29
Gambar 2 9	Fauna Tipe Peralihan	30
Gambar 2 10	Fauna Indonesia Timur	30
Gambar 2 11	Virus.....	32
Gambar 2 12	Reproduksi Virus	33
Gambar 2 13	Bagan Kerangka Pikir	39
Gambar 3.1	Bagan Prosedur Penelitian	52
Gambar 4.1	Cover Modul Ajar	74
Gambar 4.2.	Kegiatan Pembelajaran 1 Sebelum Revisi ahli materi I.....	79
Gambar 4.3.	Kegiatan Pembelajaran 1 Setelah Revisi ahli materi I.....	79
Gambar 4.4.	kegiatan Pembelajaran 3 Sebelum Revisi ahli materi I.....	80
Gambar 4. 5.	Kegiatan Pembelajaran 3 setelah Revisi ahli materi I	80
Gambar 4.6.	kegiatan pembelajaran 1 Sebelum Revisi ahli desain	81
Gambar 4.7.	kegiatan pembelajaran 1 Setelah Revisi ahli desain	81
Gambar 4.8.	kegiatan pembelajaran 2 Sebelum Revisi ahli desain	81
Gambar 4.9.	kegiatan pembelajaran 2 setelah Revisi ahli desain.....	82
Gambar 4.10.	kegiatan pembelajaran 3 Sebelum Revisi ahli desain	82

Gambar 4.11. kegiatan pembelajaran 3 setelah Revisi ahli desain	82
Gambar 4.12. kegiatan pembelajaran 4 Sebelum Revisi ahli desain	83
Gambar 4.13. kegiatan pembelajaran 4 setelah Revisi ahli desain	83
Gambar 4.14 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi I	86
Gambar 4.15 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi II	87
Gambar 4.16 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli desain	88
Gambar 4.17 Grafik persentase jumlah siswa terhadap kelayakan produk	89
Gambar 4.18 Grafik persentase kelayakan produk berdasarkan respon siswa peraspek	90
Gambar 4.19 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan penilaian ahli materi I	90
Gambar 4.20 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan penilaian ahli materi II	91
Gambar 4.21 Grafik Hasil Analisis Data Keidealan Produk Berdasarkan Penilaian Ahli Desain	92
Gambar 4.22 Grafik Presentase Jumlah Siswa Terhadap Keidealan Produk	93
Gambar 4.23 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan respon siswa peraspek.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	133
Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal	202
Lampiran 3 Soal Pretest Dan Posttest	132
Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian	229
Lampiran 5 Hasil Angket Penilaian Validator	231
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian.....	245
Lampiran 7 Permakluman Penelitian	246
Lampiran 8 Surat Ket. Telah Melakukan Penelitian.....	247
Lampiran 9 Dokumentasi Uji Coba Awal.....	248
Lampiran 10 Hasil Lkpd (Ppt Canva) Kelas Uji Coba Awal.....	252
Lampiran 11 Angket Respon Siswa.....	288
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen.....	375
Lampiran 13 Hasil Lkpd (Ppt Canva) Kelas Eksperimen.....	377
Lampiran 14 Dokumentasi Kelas Kontrol	415
Lampiran 15 Perhitungan Skor Ahli Materi I Dan Ahli Materi Ii (Guru Biologi)	417
Lampiran 16 Perhitungan Skor Ahli Desain	426
Lampiran 17 Perhitungan Skor Respon Siswa.....	436
Lampiran 18 Perhitungan Presentase Hasil Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Uji Coba Awal Dan Uji Coba Lapangan.....	448
Lampiran 19 Perhitungan Nilai Pretest Dan Posttest Uji Coba Awal.....	451
Lampiran 20 Perhitungan Nilai Pretest Dan Posttest Uji Coba Lapangan Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	460
Lampiran 21 Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok	482
Lampiran 22 Kontrak Kerja Bimbingan	484
Lampiran 23 Surat Keterangan Bebas Spp	485

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Untuk mengembangkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. (2) Untuk mengetahui kelayakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. (3) Untuk mengetahui keefektifan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian pengembangan ini menggunakan model *Borg and Gall* yang dilakukan dengan 7 tahapan pengembangan yakni: 1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2. Perencanaan, 3. Pengembangan produk awal, 4. Uji coba awal, 5. Revisi produk, 6. Uji coba lapangan, 7. Revisi produk akhir. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 99 siswa SMAN 1 Sakra Timur. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan angket dan data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa produk modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa layak dan efektif untuk digunakan selama proses pembelajaran. Kelayakan tersebut dapat dilihat dari perolehan koefisien validitas sebesar 96,06% dari ahli materi I, 90,04% dari ahli materi II, dan 92,08% dari ahli desain, serta respon siswa diperoleh presentase kelayakan produk sebesar 69,06% yang termasuk dalam kategori sangat layak dan layak. Kemudian keefektifan modul ajar dapat dilihat dari perolehan N-Gain rata-rata uji coba lapangan kelas eksperimen untuk materi keanakeragaman hayati 0,80, sedangkan untuk materi virus 0,83. Kemudian perolehan skor rata-rata N-Gain kelas kontrol materi keanekaragaman hayati 0,23, sedangkan untuk materi virus 0,18. Berdasarkan N-Gain rata-rata yang diperoleh maka hal tersebut memiliki kriteria tinggi dengan tingkat efektivitas sangat baik. Berdasarkan hasil presentase rata-rata perolehan Lembar Kerja Peserta Didik dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa per kelompok menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa berada pada kategori sangat baik.

Kata Kunci: Modul Ajar, *Science, Environment, Technology and Society*, Lembar Kerja Peserta Didik, Borg and Gall, Kelayakan, Keefektifan, Keanekaragaman Hayati, Virus, Hasil Belajar.

ABSTRACT

This research aims to: (1) develop a problem-based SETS (Science, Environment, Technology, and Society) teaching module to improve student learning outcomes. (2) determine the feasibility of a problem-based SETS (Science, Environment, Technology, and Society) teaching module to improve student learning outcomes. (3) determine the effectiveness of a problem-based SETS (Science, Environment, Technology, and Society) teaching module to improve student learning outcomes. This development research uses the Borg and Gall model, which consists of seven stages of development: 1. Research and initial information collection, 2. Planning, 3. Initial product development, 4. Initial trial, 5. Product revision, 6. Field trial, 7. Final product revision. The subjects of this study were 99 students at SMAN 1 Sakra Timur. Data collection was conducted using a questionnaire, and data were analyzed using quantitative descriptive analysis techniques. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that the teaching module product with a problem-based SETS (Science, Environment, Technology and Society) approach to improve student learning outcomes is feasible and effective for use during the learning process. This feasibility can be seen from the validity coefficient obtained by 96.06% from material expert I, 90.04% from material expert II, and 92.08% from design experts, as well as student responses obtained a product feasibility percentage of 69.06% which is included in the very rich and feasible category. Then the effectiveness of the teaching module can be seen from the average N-Gain obtained from the experimental class field trial for the biodiversity material of 0.80, while for the virus material it was 0.83. Then the average N-Gain score obtained for the control class for the biodiversity material was 0.23, while for the virus material it was 0.18. Based on the average N-Gain obtained, it has high criteria with a very good level of effectiveness. Based on the average percentage of student worksheets using the problem-based SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach to improve student learning outcomes per group, it is shown that the problem-based SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach to improve student learning outcomes is in the very good category.

Keywords: Teaching Module, Science, Environment, Technology, and Society, Student Worksheet, Borg and Gall, Feasibility, Effectiveness, Biodiversity, Viruses, Learning Outcomes.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi dan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut sumber daya manusia yang berkualitas, salah satunya melalui suatu proses pendidikan. Pendidikan hakikatnya adalah usaha sadar yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam menghadapi tantangan abad 21. Abad ke 21 sebagai era globalisasi merupakan masa perkembangan ilmu pengetahuan dengan teknologi, informasi, globalisasi revolusi 4.0 sehingga dapat mendorong manusia dalam era persaingan global yang semakin ketat. Akan tetapi, terjadi perubahan yang sangat cepat dan sulit diprediksi dalam rangka aspek kehidupan seperti bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi dan lain-lain (Redhana, 2019).

Perkembangan teknologi yang demikian pesat membawa perubahan besar dalam berbagai bidang. Salah satu bidang yang berkembang akibat dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi adalah bidang pendidikan dan pembelajaran. Jika pada abad sebelumnya hubungan guru dan siswa hanya berlangsung dalam kegiatan tatap muka saja, dibatasi oleh teknologi dan alat lainnya, namun saat ini dapat dikembangkan melalui teknologi pendidikan dan pembelajaran yang menembus ruang jarak dan waktu. Melalui teknologi banyak nilai tambah yang di dapatkan seperti keunggulan atau kelebihan dari berbagai dimensi pendidikan dan pembelajaran.

Cara kita belajar, bekerja, dan hidup telah berubah akibat teknologi. Teknologi memiliki manfaat yang besar dan luas bagi siswa, guru, dan lembaga pendidik dalam konsteks pendidikan (Anshori, 2018). Keuntungan teknologi dalam pendidikan membuat pembelajaran yang personalisasi dimana teknologi menyediakan pembelajaran yang disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan dan minat setiap individu. Siswa dapat mengikuti kurikulum yang disesuaikan dengan tingkat pengetahuan, kecepatan belajar, dan gaya belajar mereka yang unik dengan menggunakan program pembelajaran adaptif atau platform elearning. Ini membantu meningkatkan efisiensi belajar dan menjamin bahwa siswa memiliki kesempatan belajar yang menarik.

Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, seorang guru harus terlebih dahulu menguasai penggunaan teknologi pembelajaran, menguasai bahan ajar dan mampu memilih teknologi pembelajaran yang sesuai dengan keadaan dan kondisi siswa serta mampu melaksanakan program pembelajaran dengan baik. Guru berperan penting dalam upaya tujuan pembangunan nasional, terlebih khusus dibidang pendidikan yang di selenggarakan secara formal di sekolah. Guru sangat menentukan keberhasilan dan pencapaian siswa, terutama hubungannya dengan proses pembelajaran. Guru harus mampu mengembangkan kemampuan dalam pelaksanaan dengan menggunakan teknologi pembelajaran agar siswa lebih mudah mengerti dan memahami setiap materi yang di sampaikan.

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran, masih menghadapi banyak tantangan, khususnya pada pembelajaran IPA materi

keanekaragaman hayati dan virus. Berdasarkan survei yang dilakukan, rendahnya minat siswa dan pemahaman biologi menjadi salah satu hambatan utama dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Rendahnya kemampuan ini dapat disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang kurang variatif dan terbatasnya bahan ajar yang mendukung keterlibatan proses belajar aktif siswa dalam pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru biologi SMAN 1 Sakra Timur , yaitu pak Mahrad, S.Pd juga terungkap bahwa selama proses belajar banyak siswa yang masih bingung dalam memahami materi pembelajaran biologi khususnya materi yang menggunakan gambar yang terbatas dan bahasa latin seperti materi keanekaragaman hayati dan Virus. Sejalan dengan penelitiannya Surya dalam Gladys & Fitri (2024) mengatakan materi keanekaragaman hayati adalah materi yang membutuhkan literasi yang mumpuni agar siswa dapat dengan mudah mengalami pembelajaran bermakna dalam mengidentifikasi, mengelompokkan, serta membedakan tingkatan dan peranan dari keanekaragaman hayati. Dalam proses pembelajaran sudah diungkapkan oleh guru biologi (Mahrad, S.Pd) bahwa penggunaan media pembelajaran sudah diterapkan, tetapi hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket dengan jumlah buku yang dipinjamkan perpustakaan sekolah masih terbatas, sehingga sebagian siswa tidak mendapatkan buku. Sehingga cara pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan siswa menyalin isi dari buku paket tersebut kedalam buku catatannya, yang harapannya catatan tersebut digunakan sebagai bahan pembelajaran setiap masing-masing siswa. Namun siswa tidak memanfaatkan

hasil catatan tersebut untuk belajar, sehingga membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran yang dicatat.

Tabel 1.1 memperlihatkan nilai ulangan harian biologi pada kelas X semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 masih banyak yang mendapat nilai dibawah KKM, hal ini dikarenakan masih rendahnya pemahaman materi biologi dan siswa yang cenderung kurang aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dikelas. Dapat dilihat pada tabel hasil belajar pada kelas X. Untuk hasilnya masih terbilang sangat rendah hanya 18,02% dari jumlah keseluruhan 172 siswa. Sedangkan 81,98% siswa dinyatakan hasil belajarnya rendah atau nilainya dibawah KKM.

Tabel 1. 1 Daftar Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil Kelas X SMAN 1 Sakra Timur Tahun Ajaran 2024/2025

NO	KELAS	NILAI KKM		JUMLAH SISWA
		Nilai < 72	Nilai > 72	
1.	X.A	32 Siswa	2 Siswa	34 Siswa
2.	X.B	34 Siswa	1 Siswa	35 Siswa
3.	X.C	25 Siswa	9 Siswa	34 Siswa
4.	X.D	21 Siswa	13 Siswa	34 Siswa
5.	X.E	29 Siswa	6 Siswa	35 Siswa
Jumlah		141 Siswa	31 Siswa	172 Siswa
Presentase		81,98%	18,02%	

Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan bahan ajar lain berupa modul ajar. Sejalan dengan penelitian Setiyadi et al., (2017) menyatakan bahwa salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa yaitu dengan cara mengembangkan bahan ajar yang memuat isi berupa materi pemahaman, analisis dan evaluasi. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul ajar. Modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk

satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu (Puspitasari, 2019)

Dalam proses pembelajaran, Pendekatan sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. pendekatan pembelajaran merupakan tolak ukur atau sudut pandang yang digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini pendekatan pembelajaran dapat memudahkan peran guru memberikan pelayanan belajar dan memudahkan siswa dalam memahami suatu materi yang diberikan oleh guru dan juga dapat membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan.

SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menerapkan pengetahuan yang diperolehnya guna meningkatkan siswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) ini diawali dengan konsep-konsep sederhana yang dapat di temukan dalam kehidupan sehari-hari tentang konsep sains ataupun non sains (Sari et al., 2017).

Dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dapat memberikan pemahaman tentang materi yang dipelajari dalam kehidupan nyata. Dengan cara ini pembelajaran lebih berkesan dan dapat menghilangkan kemonotonan dalam pembelajaran yang dapat menyebabkan kejenuhan pada diri siswa. Semangat belajar memengaruhi kualitas dalam proses belajar, dengan adanya motivasi berprestasi siswa dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik (Khoiri et al., 2017).

Dalam pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environmental, Technology and Society*) guru dan siswa sama-sama memiliki peran yang menentukan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Peran guru menciptakan pola berpikir yang melihat masa depan dengan berbagai implikasinya, membawa siswa untuk selalu berpikir terintegratif, mengajak siswa berpikir kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu SETS (*Science, Environmental, Technology and Society*). Pembelajaran yang berkualitas memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas. Untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas, terdapat banyak aspek yang turut mempengaruhinya.

Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul ajar yang dipadukan dengan pendekatan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang bertujuan agar selama proses pembelajaran siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul, siswa juga memiliki pengalaman langsung melalui kegiatan-kegiatan sesuai sintaks yang dimiliki pendekatan pembelajaran tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti berupaya melakukan penelitian ini dengan judul **“Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”**. Produk yang di hasilkan dari penelitian ini di harapkan untuk menjadi salah satu bahan ajar alternatif yang dapat membantu kegiatan belajar biologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah – masalah yang ada dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut:

1. Kurangnya bahan ajar berbasis kontekstual di sekolah
2. Guru belum maksimal memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran
3. Cara guru dalam menyampaikan materi masih dalam metode ceramah
4. Turunnya pemahaman dan minat siswa terhadap materi pelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa
5. Belum adanya modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan virus siswa kelas X.
6. Buku pegangan biologi yang digunakan siswa saat ini belum banyak menyajikan pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar melalui masalah di kehidupan sehari-hari

C. Fokus Masalah

Dari hasil latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka peneliti perlu membatasi permasalahan untuk menghindari meluasnya cakupan penelitian karena keterbatasan peneliti dari berbagai aspek, baik keterbatasan waktu, tenaga, sarana dan prasarana. Maka fokus masalah yang dibatasi pada penelitian ini adalah “Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa ”

D. Rumusan Masalah

Berberapa rumusan masalah yang dapat diidentifikasi dari latar belakang tersebut yaitu:

1. Bagaimana pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
2. Bagaimana kelayakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
3. Bagaimana keefektifan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis untuk meningkatkan hasil belajar siswa?

E. Tujuan Pengembangan

1. Untuk mengembangkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Untuk mengetahui kelayakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Untuk mengetahui keefektifan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

F. Manfaat Pengembangan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi Guru

Dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar yang layak dan efektif dengan menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) berbasis masalah serta meningkatkan kreatifitas guru dalam menyusun strategi pembelajaran sesuai kurikulum dan kebutuhan siswa

2. Bagi Siswa

Membantu siswa dalam memahami konsep khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan virus secara lebih mendalam dan kontekstual serta meningkatkan motivasi belajar mereka yang berpengaruh terhadap hasil belajar.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi pengalaman dan inovasi baru dalam menyusun bahan ajar yang berpendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengetahuan akademis dengan mengeksplorasi sejauh mana penggunaan modul ajar yang dapat mengoptimalkan potensi siswa dalam menyerap materi-materi Biologi.

4. Bagi Lembaga Pendidik

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman-pemahaman dan menambah wawasan terhadap bahan ajar dengan menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian Pengembangan yang dilakukan akan menghasilkan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dihasilkan berupa modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Modul ajar ini hanya membahas tentang materi keanekaragaman hayati dan virus untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian

Asumsi yang melandasi penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran biologi kelas X pada materi keanekaragaman hayati dan virus yang kurang menarik untuk dipelajari oleh siswa karena

kurangnya penggunaan bahan ajar berupa modul ajar yang dapat meningkatkan minat belajar siswa yang berpengaruh terhadap hasil belajar serta dapat digunakan secara mandiri.

- b. Modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat konsep, dan mengembangkan keterampilan praktis yang relevan.
- c. Pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah ini akan dapat menghasilkan produk pembelajaran yang menarik, mudah dipahami, dapat merangsang rasa ingin tahu siswa sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

- a. Produk modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan hanya terbatas pada pelajaran biologi kelas X semester ganjil pada materi keanekaragaman hayati dan virus.
- b. Hanya terdapat 7 tahapan dari Borg and Gall yang digunakan, yaitu tahap mengumpulkan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba skala terbatas, revisi produk, uji coba skala luas dan revisi produk

- c. Uji coba produk dilakukan pada validator ahli materi, ahli desain serta uji coba pada skala terbatas yaitu pada kelas XI.A dengan jumlah siswa 29 orang. Pada skala luas terdapat dua kelas yaitu ada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk kelas Eksperimen (X.A) dengan jumlah siswa 35 orang dan kelas Kontrol (X.B) dengan jumlah siswa 35 orang.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Pada dunia pendidikan bahan ajar mempunyai posisi penting. Adanya bahan ajar akan mempermudah pendidik dalam menjalankan tugasnya, demikian peserta didik juga terbantu memudahkan dalam belajar. Bahan ajar dapat dirancang berdasarkan karakter dan kebutuhan materi yang disajikan (Magdalena et al., 2020). Bahan ajar dapat memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan materi yang digunakan oleh guru dan siswa untuk menunjang kegiatan belajar yang dilaksanakan. Bahan ajar memuat komponen yang harus dikuasai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasarnya baik aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Kosasi, 2018).

Bahan ajar dapat dipahami sebagai alat yang dimaksudkan untuk menunjang sumber pengetahuan formal untuk siswa, baik secara tertulis maupun tidak yang digunakan oleh pendidik untuk membantunya melaksanakan aktivitas belajar di kelas. Bahan ajar didefinisikan sebagai sebuah perangkat materi pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran dapat direpresentasikan dalam bentuk yang digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri

dan berkelompok. Bahan ajar juga dipandang sebagai sebuah informasi yang merepresentasikan keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk merencanakan dan mengevaluasi hasil pembelajaran (Sugiami, 2021).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan suatu alat, bahan, maupun informasi mengenai suatu materi yang disusun dengan sistematis sesuai dengan memuat aspek kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Bahan ajar juga memiliki kedudukan penting dan memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

b. Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar terdiri dari beberapa macam jenis sehingga mampu menjembatani berbagai macam karakteristik siswa dalam memperoleh dan mengolah informasi. Terdapat dua bentuk bahan ajar diantaranya: 1) Bahan ajar yang didesain; bahan ajar yang secara khusus dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan sehingga berisikan komponen penting yang kompetensi yang harus dicapai, uraian materi, latihan, dan evaluasi; 2) Bahan ajar yang didesain tidak lengkap, bahan ajar yang secara khusus tidak memuat komponen pembelajaran. Bahan ajar didesain dalam bentuk media dan alat peraga yang berfungsi untuk membantu guru dalam menjelaskan sesuatu seperti torso manusia, peta dan globe (Nasaruddin et al., 2022).

Secara umum bahan ajar dikelompokkan menjadi empat macam diantaranya ialah: 1) Bahan ajar visual yaitu bahan yang didapatkan dalam bentuk cetak meliputi modul, buku, handout, lembar kerja siswa, brosur, wall chart, foto/gambar; 2) Bahan ajar audio ialah bahan ajar yang dikemas dalam bentuk suara, bahan ajar ini dikembangkan atas kebutuhan siswa yang dominan dalam penggunaan indra pendengaran dalam mengolah informasi, misalnya kaset, radio, piringan hitam ; 3) Bahan ajar audio visual yaitu bahan ajar yang memadukan audio dengan gambar secara sekuensial, seperti video pembelajaran, compact disk, dan film ; 4) Bahan ajar multimedia interaktif ialah bahan ajar yang memadukan beberapa media baik audio, grafik, gambar, animasi, video, bahan ajar berbasis web, e-modul (Agustinaningsih, 2023).

Bila ditinjau dari aspek sifatnya maka bahan ajar digolongkan dalam 4 macam, yaitu: 1) Bahan ajar berbasis cetak, mencakup buku, majalah, panduan belajar siswa; 2) Bahan ajar berbasis teknologi, seperti slide power point, e-modul, e-book, video interaktif, multimedia; 3) Bahan ajar praktik, meliputi lembar observasi dan lembar wawancara, kit sains; 4) Bahan ajar untuk keperluan komunikasi jarak jauh, terdapat *handphone* dan *video conferencing* (Hetharion & Serly, 2023)

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar terdiri dari 2 jenis yaitu bahan ajar yang secara terstruktur disusun untuk mencapai tujuan pendidikan nasional dan bahan ajar yang tidak

secara khusus dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan, tetapi sangat berperan dalam proses pembelajaran untuk guru dalam merepresentasikan sesuatu hal yang abstrak atau general. Dilihat dari bentuknya bahan ajar terklasifikasikan dalam 4 jenis yaitu bahan ajar cetak (visual), bahan ajar audio, bahan ajar audio visual, dan multimedia interaktif. Berdasarkan ranah sifatnya juga tergolong pada 4 macam yaitu bahan ajar berbasis cetak, teknologi, praktik, dan komunikasi jarak jauh.

c. Peran Bahan Ajar

Dalam konteks pembelajaran bahan ajar memiliki peran yaitu:

- 1) Menjadi wadah isi pokok pelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan tujuan yang dicapai;
- 2) Menghadirkan pengalaman belajar;
- 3) memvisualisasikan sesuatu yang abstrak atau sulit untuk diamati;
- 4) Menyajikan pengetahuan yang luas dan komprehensif dari setiap dimensi sikap, kognitif, dan psikomotorik;
- 5) Menyajikan informasi ;
- 6) Membantu menyelesaikan peserta didik menguasai kompetensi tertentu;
- 7) Meningkatkan motivasi belajar;
- 8) Menstimulus keterampilan berfikir dan kreativitas;
- 9) Menjadi sarana evaluasi untuk mengukur ketuntasan belajar pada kompetensi tertentu (Kosasi, 2018).

Secara khusus bahan ajar lebih sering digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bagi guru berperan sebagai panduan untuk mengarahkan proses pembelajaran kepada kompetensi yang harus diajarkan kepada siswa. Bagi siswa bahan ajar juga

berfungsi sebagai panduan untuk menguasai kompetensi yang harus dikuasainya. Fungsi lainnya adalah sebagai alat evaluasi pencapaian hasil belajar.

Manfaat lainnya bahan ajar bagi pendidik untuk: 1) Menghemat waktu guru dalam mengajar; 2) Perubahan peran guru menjadi fasilitator; 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Sedangkan bagi siswa manfaat bahan ajar ialah: 1) Siswa dapat belajar tanpa kehadiran guru; 2) siswa dapat belajar dengan kecepatannya sendiri; 3) Siswa dapat belajar dimana dan kapan saja; 4) Siswa dapat belajar dalam urutan yang dipilihnya; 5) Membantu potensi menjadi pembelajar mandiri (Diana et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahan ajar secara umum merupakan ladang wawasan untuk pengetahuan yang akan dicari. Lebih khusus lagi bahan ajar memiliki pran yang menguntungkan untuk guru dan peserta didik. Bahan ajar memudahkan guru dalam menyampaikan materi, sementara bagi siswa bahan ajar membantu dalam memperoleh informasi dan membantu dalam proses pemahaman materi yang didapatkan saat pembelajaran. Oleh karena itu tidak tersedianya bahan ajar menjadi hambatan bagi pendidik untuk dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Begitupun bagi siswa akan sulit untuk mengikuti pembelajaran, karena tidak adanya buku pegangan tau pendamping belajar

2. Modul Ajar

Dewasa ini modul ajar kerap menjadi perbincangan guru di sekolah seluruh jenjang, baik tingkat dasar, menengah, dan atas. Pada dasarnya modul ajar merupakan materi pembelajaran yang disusun secara ekstensif dan sistematis dengan acuan prinsip pembelajaran yang diterapkan guru kepada siswa. Sistematis dapat diartikan secara urut mulai dari pembukaan, isi materi, dan penutup sehingga memudahkan siswa belajar dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi. Selain itu menurut Sungkono modul ajar bersifat unit dan spesifik, yang sesuai dengan sasarannya. Sementara spesifik dapat diartikan bahwa modul ajar didesain secara maksimal untuk mencapai indikator keberhasilan (Maulida, 2022).

Modul ajar sangat dipentingkan dalam proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Sejatinya, guru akan mengalami kesulitan untuk mengupgrade efektivitas mengajar jika tidak dibandingkan dengan modul ajar yang lengkap. Hal ini berlaku untuk siswa, karena disampaikan oleh guru tidak sistematis. Kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, oleh karena itu modul ajar adalah media utama untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang mana berperan baik bagi guru, siswa dan proses pembelajaran (Maulida, 2022).

Pembaruan terjadi di sebagian besar sekolah Indonesia yang upgrade sistem pembelajaran yaitu Kurikulum merdeka yang telah disosialisasikan secara merata. Kurikulum Merdeka mengutamakan

pengembangan karakter melalui konten pada pembelajaran dan profil pelajar pancasila. Karakter yang dibentuk yaitu poin-poin penting dalam pancasila, berakhlak mulia, bertaqwa, mandiri, berfikir kritis, dan dapat bergotong-royong, serta kreatif. Salah satu perangkat penting untuk menyukseskan penerapan pembelajaran di sekolah dalam Kurikulum Merdeka adalah modul ajar. Modul ajar merupakan bahasa baru dari RPP, namun terdapat perbedaan secara signifikan pada konten modul ajar dengan RPP. Sebagian sekolah telah menyusun Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan (KOPS) sebelum pembelajaran pertama dimulai, poin-poin yang disusun meliputi tujuan pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), (Kurka, 2024).

Tujuan pengembangan modul ajar menurut panduan pembelajaran dan assesment adalah untuk memperkaya perangkat pembelajaran yang dapat memandu guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas tertutup dan terbuka. Dalam hal ini, Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan kepada guru untuk memperkaya modul melalui dua cara, yaitu guru dapat memilih atau memodifikasi modul ajar yang sudah disiapkan oleh pemerintah dan disesuaikan dengan karakter siswa serta menyusun modul secara individual sesuai dengan materi dan karakter siswa.

Sebelum menyusun modul ajar, guru mengetahui strategi mengembangkan modul ajar dan harus memenuhi dua syarat minimal yaitu memenuhi kriteria yang telah ada dan kegiatan pembelajaran dalam modul ajar sesuai dengan prinsip pembelajaran dan asesmen. Adapun kriteria

modul ajar Kurikulum Merdeka adalah sebagai berikut: 1) Esensial yaitu setiap mata pelajaran berkonsep melalui pengalaman belajar dan lintas disiplin ilmu, 2) Menarik, bermakna dan menantang yaitu guru dapat menumbuhkan minat kepada siswa dan menyertakan siswa secara aktif pada pembelajaran, berkaitan dengan kognitif dan pengalaman yang dimilikinya sehingga tidak terlalu kompleks dan tidak terlalu mudah untuk seusianya, 3) Relevan dan kontekstual yaitu berkaitan dengan unsur kognitif dan pengalaman yang dimiliki sebelumnya dan sesuai kondisi waktu dan tempat siswa berada dan 4) Berkesinambungan yaitu kegiatan pembelajaran harus memiliki keterkaitan sesuai dengan fase belajar siswa.

Jadi, dapat disimpulkan modul ajar merupakan perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang telah ditetapkan. Modul ajar mempunyai peran utama untuk menopang guru dalam merancang pembelajaran. Pada penyusunan perangkat pembelajaran yang berperan penting adalah guru, guru diasah kemampuan berfikir untuk dapat berinovasi dalam modul ajar. Oleh karena itu membuat modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan, hal ini agar teknik mengajar guru dalam kelas lebih efektif, efisien, dan tidak keluar pembahasan dari indikator pencapaian.

3. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*)

a. Pengertian Pendekatan SETS

Pada hakekatnya pendekatan SETS merupakan pembelajaran bersifat terpadu yang melibatkan keempat unsur *Science, Environment,*

Technology and Society. Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran dengan cara mengaitkan hal yang dipelajari dengan aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang sesuai secara timbal balik sebagai satu bentuk keterkaitan terintegratif (Binadja dalam Riwu et al., 2018).

Pendekatan SETS merupakan salah satu pendekatan yang berpusat pada siswa sehingga membuat siswa terlatih untuk berfikir secara global, memecahkan masalah dengan menerapkan konsep-konsep yang dimiliki dari berbagai ilmu terkait (Rini, 2017).

Dengan pendekatan SETS siswa akan mendapatkan berbagai pengalaman dalam kegiatan belajar yang selalu relevan, siswa juga dapat menumbuhkembangkan keterampilan berfikir, keterampilan sains, dan keterampilan sosial seperti kerjasama, toleransi, komunikasi dan respek terhadap gagasan terhadap orang lain.

Pembelajaran yang berhasil bukanlah hanya dalam penilaian saja melainkan keberhasilan dalam pemahaman teori, pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) merupakan cara pandang yang membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan yang saling mempengaruhi secara timbal balik. Pada dasarnya pendekatan sains lingkungan teknologi masyarakat dalam pembelajaran baik pembelajaran sains, maupun pembelajaran bidang studi sosial,

dilaksanakan oleh guru melalui topik yang dibahas dengan menghubungkan antara sains dan teknologi dengan kegunaannya dimasyarakat. Tujuannya adalah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar disamping memperluas wawasan siswa (Poedjiadji, 2019).

Pendekatan SETS dapat diartikan sebagai suatu pembelajaran terintegrasi yang berkolaborasi dari empat disiplin ilmu pengetahuan. Sehingga pembelajaran yang menggunakan empat disiplin ilmu tersebut dapat meningkatkan keahlian siswa di era globalisasi. Berikut merupakan empat disiplin ilmu dalam proses pembelajaran SETS yaitu:

- a. *Science* (sains) merupakan disiplin ilmu yang mempelajarinya mengkaitkan dengan ilmu alam.
- b. *Environment* (lingkungan) merupakan disiplin ilmu yang mempelajarinya dengan mengkaitkan lingkungan disekitar.
- c. *Technology* (teknologi) merupakan alah satu disiplin ilmu yang mengkolaborasikan teknologi dan sains.
- d. *Society* (masyarakat) merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat mengkaitkan kehidupan masyarakat disekitar dengan ilmu pengetahuan.

Berdasarkan definisi di atas dapat dinyatakan bahwa pendekatan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) adalah suatu pembelajaran yang memadukan sains teknologi serta masyarakat yang bertujuan supaya konsep sains dapat diaplikasikan dalam teknologi dan bermanfaat bagi masyarakat serta lingkungan disekitar.

b. Tujuan Pendekatan SETS

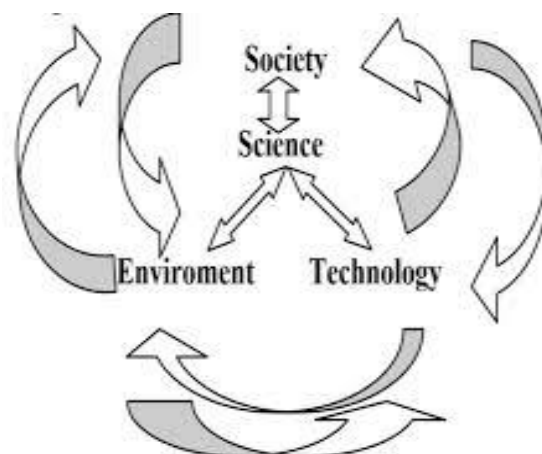
Pendekatan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) memiliki tujuan sebagai berikut: a) Lebih menekankan untuk memperoleh kegiatan pembelajaran dan bukan pengajaran. b) Memperoleh dorongan atau motivasi. c) Memperhatikan siswa sebagai makhluk hidup yang memiliki keinginan dan tujuan. d) Mengambil bagian besar pada pengalaman siswa dalam proses pembelajaran. e) Memperoleh beimbingan untuk mengembangkan rasa ingin tahu terhadap alam dan segala hal. f) Menekankan pentingnya kinerja dan pemahaman ketika memulai pembelajaran. g) Mendorong siswa untuk terlibat langsung dalam perbincangan kepada guru dan sesama pelajar lainnya. h) Meningkatkan prestasi belajar siswa (Binadja dalam Komariah et al., 2015).

c. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan SETS

Adapun kelebihan pendekatan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terhadap hasil belajar IPA yang ditemukan dalam penelitian ini adalah: pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) diharapkan mampu meningkatkan (1) hasil belajar siswa dan kepercayaan diri pada siswa dalam memahami pengetahuan tentang sains, (2) siswa diminta untuk menjelaskan keterhubungkaitan antara unsur konsep biologi yang diperbincangkan dengan unsur-unsur dalam SETS (*Science, Environment, Technology and Society*), (3) siswa diminta untuk berfikir

tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses penstransferan konsep biologi ke bentuk teknologi (Latifah, 2014).

Selain memiliki kelebihan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) juga memiliki kelemahan dalam proses pembelajaran, yaitu: (1) kurangnya waktu, (2) kurangnya sumber daya, (3) sosial ekonomi dan latar belakang budaya yang berbeda, (4) kesulitan dalam evaluasi. Dan tak lain dari itu kendala dalam menerapkan pembelajaran ini adalah bagi pendidik tidak mudah dalam mencari masalah atau isu yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas sehingga memerlukan waktu yang lama, agar menghasilkan pembelajaran yang sempurna dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu guru harus memiliki wawasan yang luas dan melatih tanggap terhadap masalah lingkungan. Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) juga menuntut guru harus lebih memahami konsep yang akan disampaikan pada saat pembelajaran (Ragil & Sukiswo, 2011).



Gambar 2 1 Keterkaitan Antar SETS
(Sumber: Julianto, 2022)

d. Langkah-Langkah (Sintaks) Pendekatan SETS

Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) terdiri dari 5 tahapan yaitu inisiasi, pengembangan konsep, aplikasi konsep dan pematapan konsep serta penilaian. Kekhasan pada model ini adalah bahwa pada tahap pendahuluan dikemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di masyarakat yang dapat digali pada peserta didik tetapi apabila tidak berhasil memperoleh tanggapan dari peserta didik maka dikemukakan oleh pendidik itu sendiri.

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) merupakan pendekatan pembelajaran dengan cara mrnghubungkan hal-hal yang dipelajari dari sains, lingkungan. Teknologi, dan masyarakat yang sesuai sebagai satu bentuk keterkaitan terintegratif. SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) mampu menjadikan pembelajaran semakin bermanfaat karena anak akan dihadapkan tepat pada situasi dan kondisi yang sebenarnya dan bersifat alami.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan yang ada pada diri peserta didik baik tingkah laku ataupun lainnya yang muncul akibat dari adanya proses pembelajaran mencakup ranah kognitif, afektif dan juga psikomotor. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar diantara-Nya faktor jasmani dan psikologis yang terdapat pada diri individu peserta didik, faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor lingkungan. Sebagai seorang

guru haruslah dapat memahami tingkah laku dan karakteristik dari setiap individu siswanya agar dapat mencapai suatu pembelajaran yang berkualitas dan mendapatkan hasil belajar baik. Dengan peserta didik mendapatkan hasil belajar yang bagus maka tujuan dari pelaksanaan pembelajaran yang diharapkan pun akan tercapai (Haryadi & Kansaa, 2021).

Hasil belajar merupakan hal yang berhubungan dengan kegiatan belajar karena kegiatan belajar merupakan proses. Hasil belajar terdiri dari segenap ranah psikologis. Hal itu terjadi sebagai akibat atau dampak dari pengalaman dan proses belajar siswa dalam ruang kelas disekolah (Nabillah & Abadi, 2019).

Menurut Benjamin S.Bloom dengan *Taxonomi of education objectives* yang membagi tujuan pendidikan (indikator hasil belajar) dalam 3 macam yaitu menurut teori yang disampaikan oleh Benjamin S.Bloom terdiri atas ranah kognitif, afektif, psikomotorik. Adapun penjelasan terkait indikator hasil belajar yaitu: 1. Ranah kognitif adalah suatu perubahan perilaku yang terjadi pada kognisi. Proses belajar terdiri atas kegiatan sejak dari penerimaan stimulus, penyimpanan dan pengolahan otak. Menurut Bloom bahwa tingkatan hasil belajar kognitif dimulai dari terendah dan sederhana yakni hafalan hingga paling tinggi dan kompleks yaitu evaluasi. 2. Ranah afektif, diketahui dalam ranah afektif ini bahwa hasil belajar disusun secara mulai dari yang paling rendah hingga tertinggi. Dengan demikian yang dimaksud dengan ranah afektif adalah yang berhubungan dengan nilai-nilai yang pada selanjutnya dihubungkan dengan sikap dan perilaku. 3. Ranah

psikomotorik, hasil belajar disusun menurut urutan mulai paling rendah dan sederhana hingga paling tinggi hanya dapat tercapai ketika siswa telah menguasai hasil belajar yang lebih rendah (Nabillah & Abadi, 2019).

5. Materi Keanekaragaman Hayati dan Virus

a. Keanekaragaman hayati

Keanekaragaman hayati (Biodiversitas) adalah keragaman semua bentuk kehidupan di Bumi, termasuk berbagai jenis tumbuhan, hewan, jamur, dan mikroorganisme, serta ekosistem tempat mereka hidup. Ini mencakup variasi genetik dalam suatu spesies, berbagai jenis spesies dalam suatu ekosistem, dan berbagai jenis ekosistem di seluruh dunia.



Gambar 2 2 Keanekaragaman hayati
(Sumber: Greeners.com)

1) Penyebaran Keanekaragaman hayati

a) Keanekaragaman Flora (Tumbuhan)

(1) Flora Sumatra



Gambar 2 3 Patma Raksasa
(Sumber: gramedia.com)

(2) Flora Jawa-Bali



Gambar 2 4 Pohon Cemara
(Sumber: Agrotanisejahtera.co.ic)

(3) Flora Kepulauan Wallace



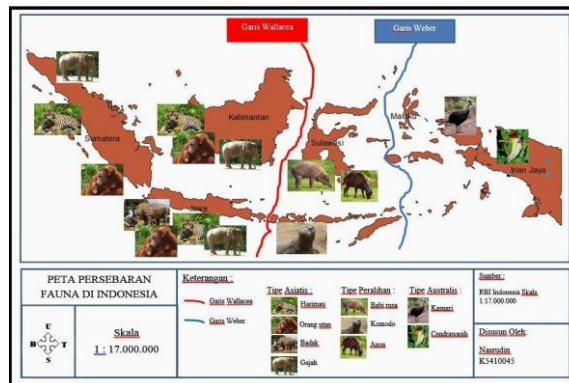
Gambar 2 5 Pala
Sumber: bloggeografi.id)

(4) Flora Papua



Gambar 2 6 Matoa
(Sumber: RRI.co.id)

b) Keanekaragaman Fauna (Hewan)



Gambar 2 7 Peta persebaran Fauna di Indonesia
(Sumber: brainly.co.id)

(1) Hewan Tipe Oriental (Asiatis)



Gambar 2 8 Fauna Indonesia Barat
(Sumber: juraganles.com)

(2) Hewan Tipe Peralihan



Gambar 2 9 Fauna Tipe Peralihan
(Sumber:wikimedia.org)

(3) Hewan Tipe Australis



Gambar 2 10 Fauna Indonesia Timur
(Sumber: blogspot.com)

2) Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati

a) Metode In Situ

Metode in situ merupakan sebuah upaya pelestarian dari keanekaragaman hayati, yang mana langsung dilakukan pada tempat dari flora dan fauna itu berada. Metode ini, memberikan perlindungan pada kawasan yang dianggap memiliki ekosistem unik atau flora dan fauna yang terancam punah. Biasanya dilakukan dengan pembuatan suaka margasatwa, cagar alam, hutan

suaka alam, dan taman nasional.

b) Metode Ex Situ

Metode Ex Situ metode pelestarian dari keanekaragaman hayati yang dilakukan menggunakan cara pengambilan flora serta fauna dari wilayah aslinya. Tujuannya konservasi, perlindungan dan pengembangbiakan. Metode ini pun dilakukan ketika ekosistem dari tempat flora dan fauna tersebut tinggal hancur total maupun rusak, sehingga membutuhkan waktu agar dapat ditinggali kembali. Metode ex situ juga merupakan upaya konservasi menggunakan cara koleksi spesies langka, sehingga masa hidup dari hewan atau tumbuhan tersebut dapat lebih lama. Dalam metode ek situ, ada beberapa cara, yaitu menggunakan kebun binatang, taman safari serta taman hutan raya.

3) Manfaat Keanekaragaman Hayati

Sumber pangan, Sandang, Papan, Bidang Ekologi, Bidang farmasi, Bidang Kosmetik, Sumber Plasma Nutraf, Bidang Pendidikan dan Teknologi.

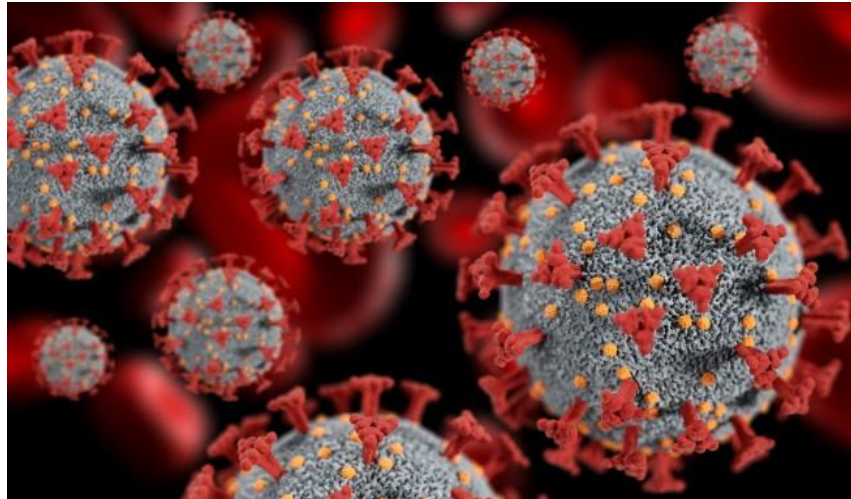
4) Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati

Kerusakan Habitat Asli, Pencemaran Tanah, Udara dan Air, Perubahan Iklim, Eksploitasi Tanaman dan Hewan, Masuknya Jenis Tumbuhan dan Hewan Liar, Perubahan Liar Hewan Langka, Pembukaan dan Pembakaran Hutan, Pencemaran Lingkungan, Penggunaan Pestisida Berlebihan, Budidaya Monokultur dan Dampak

Negatif Rekayasa Genetik, Perubahan Tipe Tumbuhan, Industrialisasi Pertanian dan Hutan.

b. Virus

Virus (badi) adalah mikroorganisme patogen yang hanya dapat bereplikasi di dalam sel karena mereka tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri. Semua bentuk kehidupan dapat diinfeksi oleh virus, mulai dari hewan, tumbuhan, hingga bakteri dan arkea.



Gambar 2 11 Virus
(Sumber: Alodokter.com)

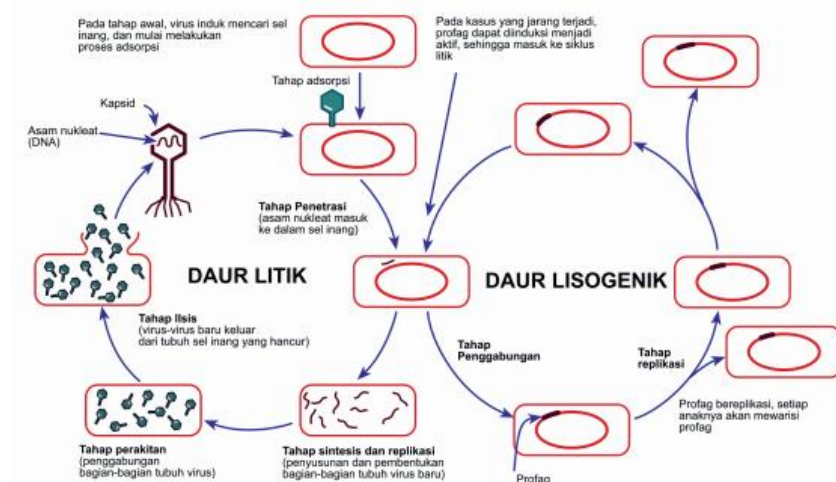
1) Perkembangbiakan (reproduksi) Virus

a) Siklus Litik

Siklus litik adalah siklus replikasi virus yang mengakibatkan kematian dan kerusakan sel inang(lisis) untuk melepaskan virus baru

b) Siklus Lisogenik

Siklus lisogenik adalah proses dimana materi genetic virus terintegrasi ke dalam DNA sel inang menjadi profag dan tidak langsung membunuh sel inang.



Gambar 2 12 Reproduksi Virus
(Sumber: quipper.com)

2) Manfaat Virus Bagi Kehidupan

Virus telah membantu manusia untuk melawan penyakit. Caranya dengan vaksin. Vaksin sebenarnya merupakan virus yang telah mati atau dilemahkan yang disuntikkan ke dalam tubuh. Dengan demikian, sistem imun merekam dan membentuk antibodi. Jadi, ketika tubuh terserang virus yang sama, sistem imun sudah siap untuk menyerang dan mematikan virus tersebut.

Tidak hanya itu, ilmuwan juga menemukan cara untuk melakukan pengendalian kanker menggunakan virus. *Cell killing effects* pada virus yang digunakan untuk vitoterapi yang akan membunuh sel kanker dalam tubuh.

Virus pun digunakan dalam pembuatan antitoksin dengan menggabungkan DNA virus dan gen yang bersifat menguntungkan. Kemudian, DNA virus akan menggabungkan DNA manusia dengan DNA bakteri. Jadi, sel bakteri mengandung gen manusia yang dapat membuat antitoksin. Virus juga digunakan sebagai bahan pembuatan insulin. Virus penyebab kanker dicangkok dengan gen penghasil insulin ke bakteri. Bakteri tersebut berkembangbiak sekaligus memproduksi insulin.

Di bidang pertanian, virus juga bermanfaat sebagai pengendali hama serangga. Salah satu kelompok virus, *Baculovirus* dapat menginfeksi serangga dan artropoda lainnya. Kemudian, *Baculovirus* ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya, larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi dengan *Baculovirus* dan lama-kelamaan dapat merusak jaringan tubuhnya.

Di bidang ilmu pengetahuan, ilmuwan menggunakan virus untuk penelitian genetik. Seperti replikasi DNA, transkripsi, formasi RNA, formasi protein, dan lain-lain.

3) Penyakit Yang Disebabkan Virus

Virus yang merugikan biasanya berperan sebagai patogen pada tanaman, hewan, bahkan manusia. Contoh virus yang menyerang tanaman, yaitu TMV, CMV, dan CVPD. *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) penyebab penyakit mosaik pada tembakau.

Cucumber Mosaic Virus (CMV) penyebab penyakit mosaik pada timun. Adapun *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD) menyebabkan degenerasi pembuluh tapis pada jeruk.

Contoh virus yang menyerang hewan, yaitu *Coxsachie*, *Rhabdovirus*, dan *New Castle Disease Virus*. Virus *Coxsachie* penyebab penyakit mulut dan kuku pada sapi dan kerbau. *Rhabdovirus* penyebab penyakit rabies pada hewan berdarah panas. *New Castle Disease Virus* menyebabkan penyakit tetelo pada unggas.

Contoh virus yang menyerang manusia, yaitu *corona*, *ebola*, HIV, HSV, dan papilomavirus. *Corona Virus* penyebab penyakit COVID-19. *Ebola Virus* penyebab penyakit ebola. *HIV Virus* penyebab penyakit AIDS. *Herpes Simpleks Virus* (HSV) penyebab penyakit herpes. Papilomavirus penyebab penyakit kanker rahim.

B. Penelitian Yang Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, berikut dipaparkan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Pitung, A., & Setiawan, D. C. Pada tahun 2020 dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan *Science, Environment, Technology And Society* (SETS) pada Materi Sistem Pernapasan dan Sistem Pencernaan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan modul berbasis pendekatan *science, environment, technology and society* (SETS) pada materi sistem pernapasan dan sistem

pencernaan pada manusia yaitu sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yendrita, Y. Pada tahun 2020 dengan judul “Penggunaan Modul Berbasis SETS Dalam Pembelajaran Biologi” yang bahwasannya penggunaan modul berbasis SETS dalam pembelajaran biologi pada diswa Kelas X Man 1 Payakumbuh. Hasil penelitian menunjukkan taraf kepercayaan 95 % dan 99%. Simpulan, hasil belajar biologi pada kelas X dengan penggunaan modul berbasis SETS lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kelas dengan pembelajaran konvensional pada siswa kelas X MAN 1 Payakumbuh.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Wardani, E.F., & Miftakhi, D.R. Pada tahun 2021 dengan judul “Pengembangan E-Bahan Ajar Berbasis SETS (Science, Environment, Technology and Society) terintegrasi potensi lokal pada pendidikan lingkungan hidup” hasil penelitian menunjukkan rerata 95,62% dengan kriteria kevalidan (sangat valid) dan kriteria kelayakan (sangat layak).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Umar, M. I. A., Fitri, D. W., & Lizelwati, N. Pada tahun 2020 yang berjudul “Pengembangan Modul Gejala Pemanasan Global Berbasis Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Fisika Kelas XI SMAN 7 Sijunjung”. Penelitian dilakukan dengan model ADDIE. Dari penelitian tersebut mendapatkan hasil yaitu modul fisika berbasis SETS dinyatakan valid dengan presentasi sebesar 92%. Modul juga dinyatakan praktis dengan presentase yang diberikan

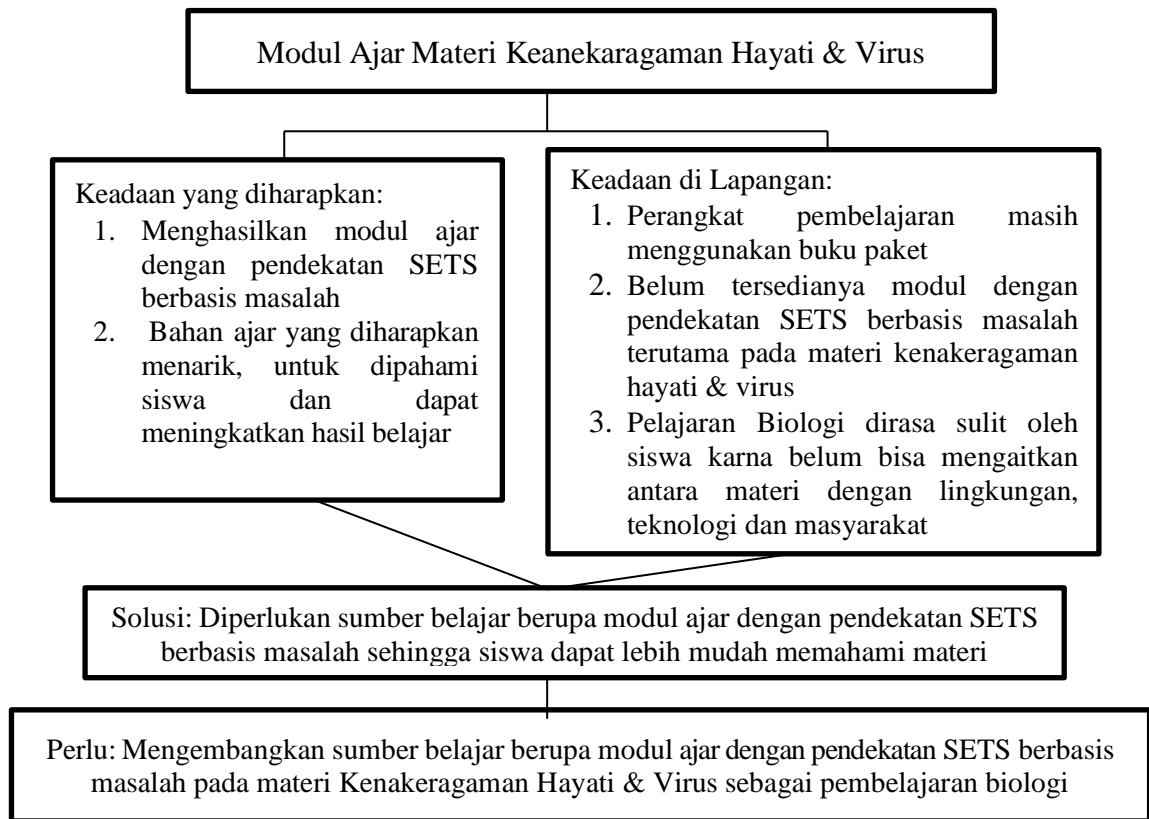
oleh guru dan peserta didik sebesar 93% dan 90,56%. Modul berbasis SETS juga dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan skor N-gain sebesar 0,76%.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Hanida, J. R., Rachmadiarti, F., & Susianti, E. Pada tahun 2023 dengan Judul “Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekosistem Berbasis Masalah”. Hasil penelitian menunjukkan e modul dikategorikan sangat valid berdasarkan tinjauan konten, presentasi, dan kebahasaan dengan rata-rata skor 3.78, serta dinyatakan sangat praktis dengan skor 96.94%.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita, L. Pada tahun 2019 dengan judul “Pengembangan modul berbasis keterampilan proses sains sebagai bahan terbuka dalam pembelajaran biologi”. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan modul berbasis keterampilan proses sains oleh ahli materi sebesar 92,5% dalam kategori layak, penilaian oleh ahli desain sebesar 78,5% dalam kategori sangat layak, penilaian oleh ahli bahasa sebesar 90,5% dalam kategori sangat layak. Sedangkan hasil penilaian respon peserta didik memperoleh 74% dalam kategori menarik. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan modul berbasis keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi layak dan menarik digunakan dalam materi sistem ekskresi pada manusia.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian dan pengembangan ini berawal dari permasalahan yang berada di Sekolah yaitu selama proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah cenderung berpusat pada guru, guru menjadi sumber belajar dan mendominasi dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini menyebabkan siswa bergantung kepada guru serta menjadi kurang mandiri dan tidak aktif. Bahan ajar yang digunakan pun hanya berupa buku paket yang membuat siswa tidak tertarik dan bosan untuk belajar. Oleh karena itu harus ada fasilitas yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa itu. Salah satu cara yang dapat dijadikan sebagai solusi dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan bahan ajar berupa modul ajar. Terlebihnya lagi sedikitnya pengembangan modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan virus dengan menggunakan pendekan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang diharapkan mampu mengintegrasikan antara pembelajaran sains, teknologi, Masyarakat dan lingkungan. Kerangka berpikir tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini adalah:



Gambar 2 13 Bagan Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yakni:

1. Apakah modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah valid digunakan dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan virus?
2. Apakah modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah layak digunakan dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan virus?
3. Apakah modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah menarik digunakan dalam proses

pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan virus?

4. Apakah modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan virus?
5. Apakah hasil belajar siswa meningkat ketika menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan virus?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang dipakai ialah penelitian pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* yaitu metode penelitian yang dipakai untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keberhasilan produk tertentu (Sugiyono, 2017). Agar bisa menciptakan produk khusus dipakai penelitian yang berguna di masyarakat luas, hingga dibutuhkan penelitian demi mengetes produk tersebut.

Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan yaitu berupa Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environmental, Technology and Society*) berbasis masalah pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Virus, maka untuk memperoleh data yang konkrit model penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah Model *Borg and Gall* (1983) dalam Setyosari (2016) memiliki 10 tahapan pengembangan, yaitu 1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2. Perencanaan, 3. Pengembangan format produk awal, 4. Uji coba awal, 5. Revisi produk, 6. Uji coba lapangan, 7. Revisi produk, 8. Uji kelayakan, 9. Revisi produk akhir dan 10. Desiminasi.

Model *Borg and Gall* dipilih karena langkah-langkah yang digunakan menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Model *Borg and Gall* termasuk model prosedural yang menitikberatkan pada keteraturan dalam prosesnya. Model ini mendeskripsikan urutan tahapan yang diikuti sangat bertahap mulai dari awal sampai akhir. Pemilihan model *Borg*

and Gall dalam penelitian ini juga tidak terlepas dari kekhasan dan keunggulan model *Borg and Gall* itu sendiri yang memiliki tahapan instruksional yang sederhana dan mudah dipahami dan sangat sistematis secara structural, sehingga memudahkan peneliti dalam mengaplikasikannya.

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal

Penelitian dan pengumpulan informasi, yang meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi awal di kelas, dan persiapan laporan awal. Penelitian awal atau analisa kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Ini bisa dilakukan, misalnya melalui pengamatan kelas untuk melihat kondisi nyata lapangan. Kajian pustaka termasuk literatur pendukung terkait sangat diperlukan sebagai landasan melakukan pengembangan.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini mencakup kegiatan-kegiatan atau aktivitas-aktivitas yaitu merumuskan kemampuan, dan merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan. Hal yang sangat *urgen* dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan khusus yang ingin dicapai oleh produk yang dikembangkan. Tujuan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang kukuh untuk mengembangkan program atau produk, sehingga program atau produk yang diuji cobakan sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

3. Pengembangan format produk awal

Tujuan ini berupa pengembangan format produk awal (draf), yang mencakup penyiapan bahan-bahan pembelajaran, *handbooks*, dan alat evaluasi. Format pengembangan program yang dimaksud apakah berupa bahan cetak, seperti modul dan bahan ajar berupa buku teks, urutan proses atau prosedur dalam rancangan sistem pembelajaran, yang dilengkapi dengan video atau berupa *compact disk*.

4. Uji coba skala kecil

Tahap berikutnya, yaitu melakukan uji coba skala kecil/terbatas mengenai produk awal dilapangan dengan subjek kelas XI. A SMAN 1 Sakra Timur dan data hasil wawancara, observasi dan angket dikumpulkan dan dianalisis. Uji coba ini dilakukan terhadap format program yang dikembangkan apakah sesuai dengan tujuan khusus. Hasil analisis dari uji coba produk awal ini menjadi bahan masukan untuk melakukan revisi produk awal.

5. Revisi produk

Hasil uji coba pada tahap awal dipakai untuk merevisi produk awal. Revisi produk yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal ini memperoleh informasi dan masukan untuk melakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan masukan yang diperoleh pada saat uji coba. Uji coba lapangan tersebut diperoleh informasi tentang program atau produk yang dikembangkan. Berdasarkan data tersebut apakah masih diperlukan untuk melakukan evaluasi yang sama dengan mengambil situs

yang sama pula. Produk yang telah direvisi kemudian diadakan uji coba lapangan.

6. Uji coba lapangan

Produk yang telah direvisi, berdasarkan hasil uji coba skala kecil atau uji coba awal, kemudian diujicobakan lagi kepada unit atau subjek coba yang lebih besar. Uji coba lapangan/ skala luas dilakukan terhadap siswa kelas X SMAN 1 Sakra Timur yang terdiri dari 35 siswa untuk kelas kontrol dan 35 siswa untuk kelas eksperimen. Uji coba ini dikategorikan skala sedang. Data kuantitatif hasil belajar dikumpulkan dan di analisis sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai, atau jika memungkinkan dibandingkan dengan kelompok kontrol, sehingga diperoleh data untuk melakukan revisi produk lebih lanjut.

7. Revisi produk

Revisi produk yang dikerjakan, berdasarkan hasil uji coba lapangan. Hasil uji coba lapangan dengan melibatkan kelompok subjek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya dan mengumpulkan informasi yang dapat dipakai untuk meningkatkan program atau produk untuk keperluan perbaikan pada tahap berikutnya.

8. Uji kelayakan

Setelah produk direvisi, apabila pengembang menginginkan produk yang lebih layak dan memadai maka diperlukan uji kelayakan. Uji kelayakan ini melibatkan unit atau subyek yang lebih besar lagi. Uji

kelayakan ini bisa melibatkan 10-30 sekolah atau terhadap 40-200 subjek, dan disertai wawancara, observasi dan penyampaian angket dan kemudian dilakukan analisis. Hasil analisis ini kemudian menjadi bahan untuk keperluan revisi produk berikutnya, atau revisi produk akhir.

9. Revisi produk akhir

Setelah dilaksanakan uji lapangan, dalam skala besar selanjutnya hasilnya dipakai untuk melakukan revisi produk akhir. Revisi produk akhir, yaitu revisi yang dikerjakan berdasarkan uji lapangan yang lebih luas (*field testing*). Mengingat uji lapangan ini melibatkan subjek yang banyak, hasilnya akan memberikan masukan yang sangat berharga untuk revisi produk. Revisi produk akhir malah yang menjadi ukuran bahwa produk tersebut benar-benar dikatakan valid karena telah melewati serangkaian uji coba secara terbatas.

10. Disiminasi dan implementasi

Langkah akhir kegiatan penelitian dan pengembangan model *Borg and Gall* ini adalah desiminasi dan implementasi. Tahap desiminasi dan implementasi ini, yaitu menyampaikan hasil pengembangan (proses, prosedur, program atau produk) kepada para pengguna dan profesional melalui forum pertemuan atau menuliskan dalam jurnal atau dalam bentuk buku atau *handbook*.

Namun, dalam pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Enviroement, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan peneliti hanya menggunakan 7 tahapan dari 10

tahapan model *Borg and Gall*, yaitu 1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2. Perencanaan, 3. Pengembangan format produk awal, 4. Uji coba awal, 5. Revisi produk, 6. Uji coba lapangan, 7. Revisi produk.

Pemilihan penelitian menggunakan *Borg and Gall* ini karena dalam Waruwu (2024) model pengembangan *Borg and Gall* memiliki kelebihan. Kelebihan model ini didasarkan pada analisis kebutuhan atau masalah. Kemudian tahapan model lebih lengkap dan komprehensif. Lengkap dan komprehensif karena rancangan atau pengembangan model berawal dari sebuah kebutuhan sampai pada uji coba secara luas.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang digunakan adalah *Borg and Gall* yang terdiri dari 7 tahapan, yaitu;

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal

Kegiatan awal yang dilakukan peneliti sebelum melakukan pengembangan terhadap modul ajar adalah pengumpulan informasi untuk mengetahui analisa kebutuhan guru dan siswa serta analisis tujuan pembelajaran (TP), adapun langkah-langkah yang dilakukan, yaitu;

a. Kajian pustaka

Kajian pustaka dilakukan untuk mengkaji perangkat pembelajaran dan karakteristik pembelajaran yang digunakan untuk kurikulum merdeka, serta memetakan materi yang sudah digunakan untuk mengembangkan modul ajar berdasarkan capaian pembelajaran

dan tujuan pembelajaran. Materi yang digunakan peneliti adalah keanekaragaman hayati dan virus.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi di lingkungan sekolah dan wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan guru biologi SMAN 1 Sakra Timur. Tahap observasi dilakukan dengan datang ke sekolah untuk mengamati proses pembelajaran di kelas. Wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dilakukan untuk memperoleh informasi awal tentang perangkat pembelajaran yang telah dilaksanakan selama satu semester. Sementara itu, wawancara dengan guru dilakukan untuk memperoleh informasi tentang hasil belajar siswa serta model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan modul ajar dan LKPD yang digunakan untuk mendeteksi permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran.

2. Perencanaan

Tahap selanjutnya adalah menyusun rencana terkait pengembangan modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Langkah pembelajaran, penilaian, lembar kerja peserta didik (LKPD), instrumen penelitian dan kisi-kisi instrumen berupa angket sebagai penguji untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Kemudian mencari dan mengkaji literatur yang relevan tentang pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis

masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang dikembangkan.

3. Pengembangan Format Produk Awal

Setelah dilakukan perencanaan, kemudian produk yang dihasilkan divalidasi dengan dua cara, yaitu validasi konstruk dan validasi isi. Validasi konstruk adalah uji kelayakan produk oleh ahli materi 1 dan 2 yaitu dosen dan guru biologi serta oleh ahli desain yaitu dosen. Sedangkan validasi isi adalah uji kelayakan yang sudah dilakukan oleh siswa sebagai umpan balik mengenai produk yang dikembangkan. Selanjutnya setelah diperoleh, data tersebut diolah menggunakan pendekatan deskriptif. Untuk data berupa pendapat, respons dan saran dianalisis secara deskriptif kualitatif, sementara untuk skor penilaian dari masing-masing ahli dan siswa, analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan skala *Likert*. Setelah hasilnya dinyatakan valid, maka kemudian akan dilakukan uji coba awal.

4. Uji Coba Awal

Setelah proses pengembangan format produk awal, selanjutnya dilakukan uji coba produk pada skala terbatas. Uji coba ini dilaksanakan di SMAN 1 Sakra Timur dengan melibatkan siswa kelas XI. Dari total 5 kelas parallel di tingkat XI yaitu (kelas XI.A, XI.B, XI.C, XI.D, XI.E), satu kelas dipilih secara acak menggunakan teknik random sampling. Teknik ini digunakan untuk memberikan kesempatan yang sama bagi setiap kelas untuk terpilih sebagai sampel, sehingga pengambilan sampel bebas dari bias dan hasil penelitian lebih objektif.

Berdasarkan hasil pengundian/ penarikan sampel secara acak, yang terpilih sebagai kelas uji coba adalah kelas XI.A yakni terdiri dari 29 siswa. Kelas ini kemudian diberikan perlakuan berupa pemberian soal *pretest-posttes*, penggunaan LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*), serta pengisian angket respon siswa terhadap LKPD.

5. Revisi Produk

Setelah uji coba awal, revisi produk dilakukan untuk melakukan perbaikan sesuai dengan masukan yang diperoleh selama uji coba guna awal pada skala terbatas mencapai efektivitas produk sebelum pengujian pada skala luas.

6. Uji Coba Lapangan

Tahapan ini bertujuan untuk menguji efektivitas produk yang dihasilkan. Efektivitas modul ajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa diukur melalui hasil jawaban siswa setelah mengerjakan soal *pretest* dan *posttes* yang diberikan. Produk ini sudah melalui uji coba awal pada skala terbatas, selanjutnya produk tersebut diuji coba lapangan pada skala luas untuk melihat dampak penggunaan produk dalam konteks pembelajaran yang lebih umum.

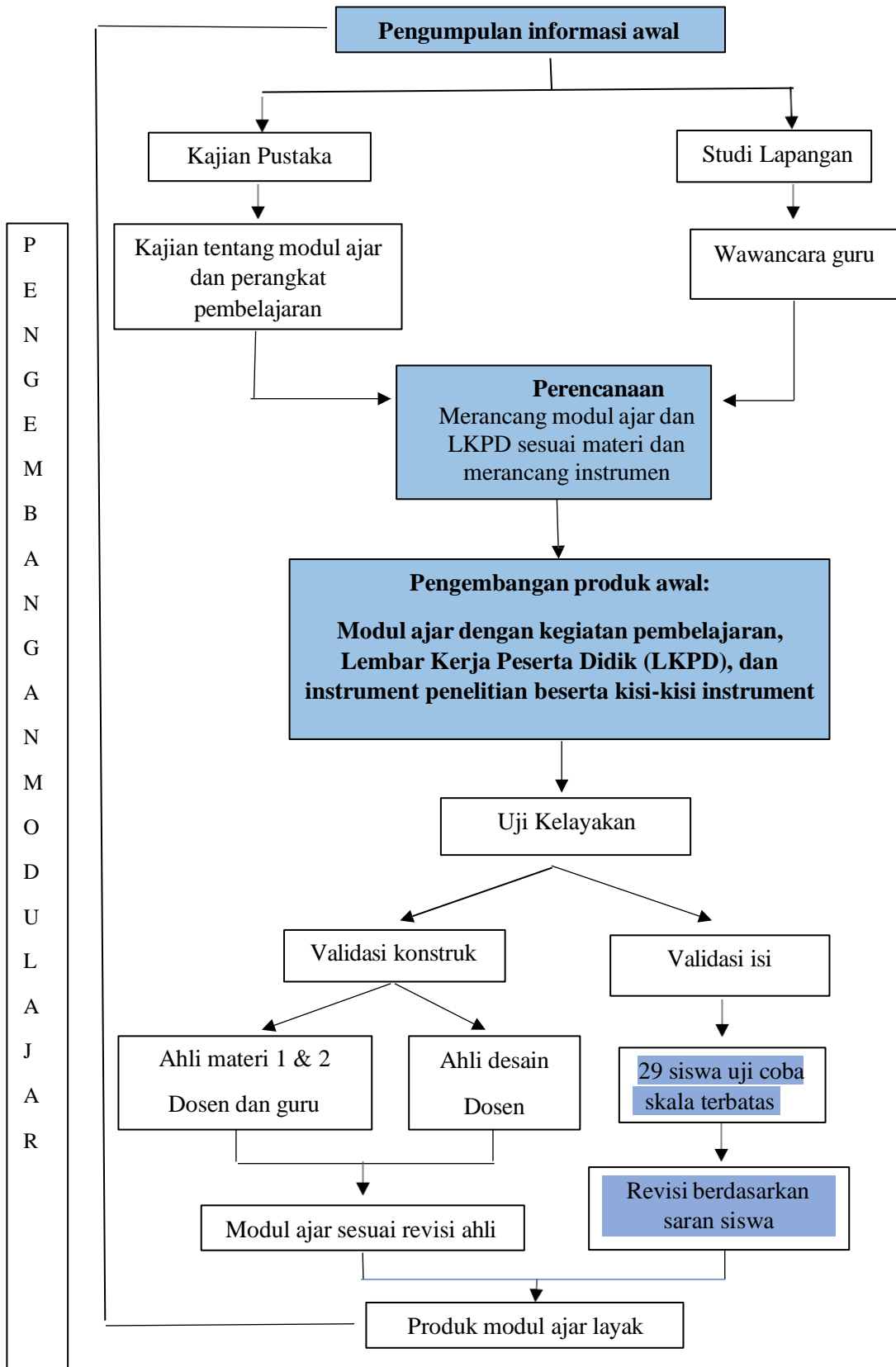
Uji coba skala luas ini dilaksanakan pada siswa kelas X SMAN 1 Sakra Timur. Dari total 5 kelas X yang ada, terdapat beberapa kelas parallel. Untuk keperluan penelitian, dipilih dua kelas sebagai sampel dengan menggunakan teknik random sampling, yaitu pengambilan sampel

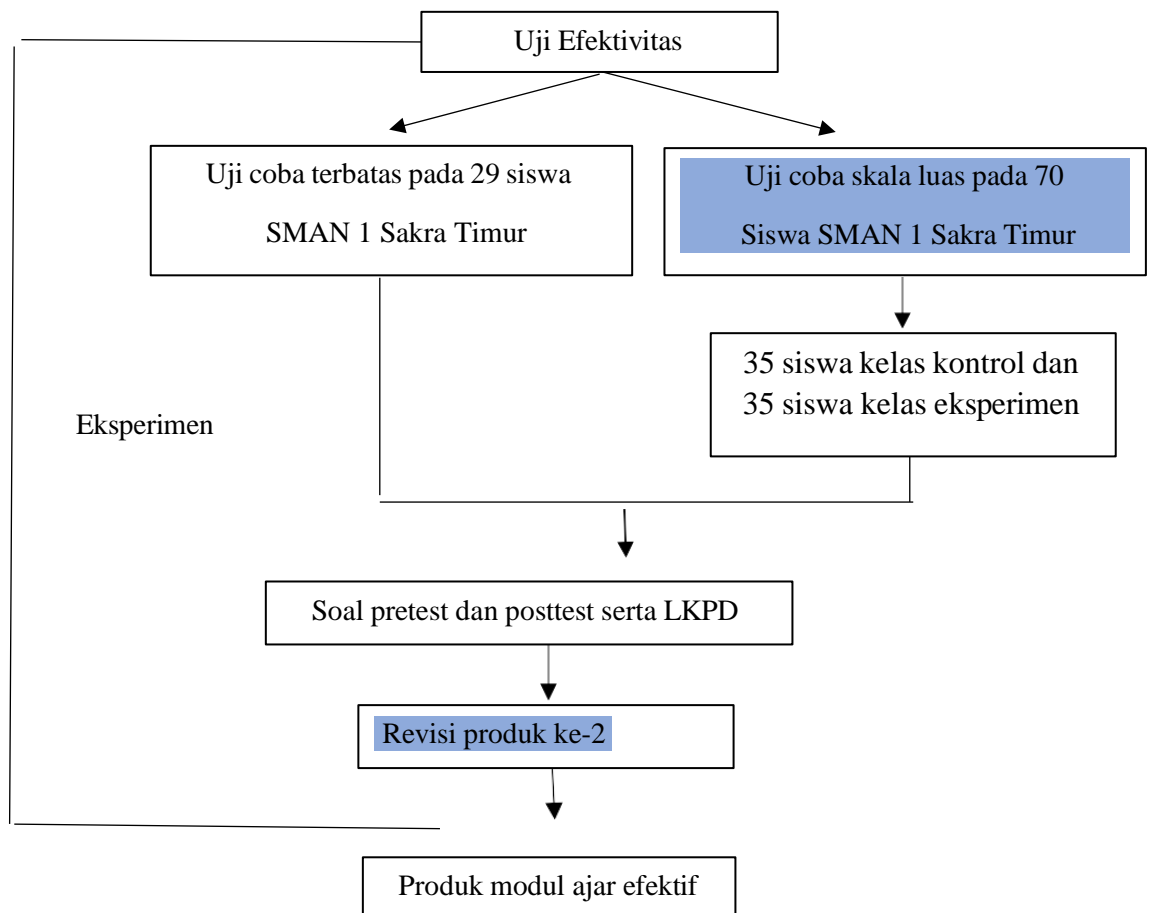
secara acak sederhana. Teknik ini memberikan peluang yang sama bagi seluruh kelas untuk dipilih sebagai kelas eksperimen maupun kelas control, sehingga hasil penelitian dapat dianggap lebih objektif dan tidak bias.

Berdasarkan hasil pengundian/ penarikan sampel secara acak, yang terpilih sebagai kelas eksperimen adalah kelas X.A yakni terdiri dari 35 siswa. Kelas ini kemudian diberikan perlakuan berupa pemberian soal *pretest-posttest*, pembelajaran menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Sedangkan yang terpilih sebagai kelas control adalah kelas X.B yakni terdiri dari 35 siswa. Kelas ini kemudian diberikan perlakuan berupa pemberian soal *pretest-posttest* namun pembelajaran tanpa menggunakan modul (pembelajaran konvensional).

7. Revisi Produk

Tujuan revisi tahap kedua adalah untuk menyempurnakan dan meningkatkan produk berdasarkan umpan balik dan saran yang diperoleh dari uji lapangan yang lebih luas.





Keterangan:

■ Tujuh tahapan prosedur pengembangan

Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Kegiatan yang dilakukan dalam desain uji coba yang dimulai dari melakukan pengumpulan informasi, perencanaan dan pengembangan modul ajar serta uji coba produk.

a. Pengumpulan informasi awal

Dilakukan dengan melakukan kajian pustaka dan studi lapangan yang bertujuan untuk mengetahui bentuk dan karakter modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang sudah dikembangkan. Selain itu. Pengumpulan informasi juga dilakukan agar permasalahan yang dihadapi pada saat proses pembelajaran bisa diketahui. Bukan hanya pada saat proses pembelajaran, akan tetapi juga hal apa saja yang menjadi kendala sehingga guru menjadi kurang maksimal dalam menyampaikan pembelajaran yang menyebabkan hasil belajar siswa rendah.

b. Perencanaan

Dilakukan dengan menyusun dan merancang modul ajar yang dilengkapi dengan langkah pembelajaran, LKPD, instrumen dan kisi-kisi instrumen yang disesuaikan dengan materi yang telah ditentukan yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka. Kemudian merancang angket terdiri dari angket ahli materi, angket ahli desain dan angket respon siswa.

c. Pengembangan

Hasil produk yang sudah dikembangkan selanjutnya dikonsultasikan dan didiskusikan bersama para ahli yang berkompeten dalam bidangnya untuk divalidasi. Validasi merupakan proses pengesahan kevalidan produk yang dikembangkan. Dalam hal ini, yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah. Validitas modul ajar akan dinilai oleh 3 orang ahli, yang terdiri dari dua orang ahli materi dan satu orang ahli desain. Ahli materi terdiri atas satu dosen pendidikan biologi dan satu guru biologi SMAN 1 Sakra Timur, sedangkan untuk ahli desain merupakan dosen pendidikan biologi Universitas Hamzanwadi.

d. Uji Terbatas

Setelah produk yang dikembangkan dinyatakan valid oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba produk. Uji coba dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba awal pada skala terbatas dan uji coba lapangan pada skala luas. Uji coba awal dilakukan dengan memberikan LKPD, angket, pretest dan posttes untuk memperoleh gambaran awal modul ajar yang dikembangkan. Dengan demikian, model eksperimen yang digunakan dapat diilustrasikan sebagai berikut:

O1 X O2

Sumber: (Sugiyono, 2022)

Keterangan:

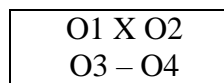
O1: Hasil *Pre-test*

X: Perlakuan berupa pembelajaran modul ajar yang dikembangkan

O2: Hasil *Post-test*

e. Uji Luas

Selanjutnya, uji coba lapangan dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, setiap kelas diberikan *pre-test* dan *post-test*. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul ajar terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, model yang digunakan dapat diilustrasikan sebagai berikut;



Sumber: (Sugiyono, 2022)

Keterangan:

O1: *Pre-test* kelompok eksperimen

X: Perlakuan berupa pembelajaran modul ajar yang dikembangkan

O2: *Post-test* kelompok eksperimen

O3: Pretest kelompok kontrol

-: Tanpa perlakuan berupa pembelajaran modul ajar yang dikembangkan

O4: Posttest kelompok kontrol

2. Subyek Uji Coba

Pada tahap ini, subyek uji coba pengembangan ini adalah siswa dengan skala terbatas dan luas, yaitu untuk uji coba awal pada skala terbatas, yakni kelas XI.A dengan jumlah siswa 29 orang sedangkan untuk uji coba lapangan pada skala luas yakni kelas X.A dan X.B dengan total jumlah siswa sekitar 70 siswa yang terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen, dilakukan setelah modul ajar tersebut dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli desain. Uji skala terbatas dilaksanakan dengan memberikan angket respon siswa terhadap LKPD untuk mengetahui respon dan penilaian siswa, LKPD, serta soal *pre-test* dan *post-test* dalam melakukan perbaikan agar modul ajar tersebut layak dan efektif. Kemudian modul ajar tersebut dilakukan uji skala luas dengan 35 siswa

kelas kontrol dan 35 siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berbeda yang bertujuan juga untuk mengetahui keefektifan modul ajar sehingga modul ajar tersebut efektif digunakan selama proses pembelajaran.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan modul ajar ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah berupa tes, LKPD dan angket. Angket adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2022: 142).

Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar yang dikembangkan. Tes ini terdiri dari *pre-test* dan *post-tes* yang diberikan yang diberikan kepada siswa SMAN 1 Sakra Timur dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur keefektifan modul ajar yang dikembangkan, dengan soal-soal yang disusun berdasarkan materi pembelajaran yang relevan.

LKPD digunakan sebagai panduan aktivitas dalam proses pembelajaran dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah. LKPD juga dirancang untuk melibatkan siswa dalam berbagai aktivitas pembelajaran, seperti menjawab pertanyaan, memecahkan masalah, melakukan percobaan dan sebagainya. Sehingga siswa mampu memahami konsep-konsep pembelajaran yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Angket diberikan kepada ahli materi (dosen dan guru biologi), ahli desain (dosen) serta siswa untuk menilai modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa sebagai evaluasi dan saran bagi peneliti dalam memperbaiki produk yang dikembangkan sebelum menjadi produk akhir.

Data validasi angket yang digunakan pada penelitian ini adalah skala *Likert* untuk menyajikan data frekuensi respon penilaian para ahli. Terdapat empat jawaban alternatif pada angket menggunakan skala Likert yaitu: Sangat Baik (SB) dengan skor 4; Baik (B) dengan skor 3; Cukup (C) dengan skor 2; dan Kurang (K) dengan skor 1. Berikut angket penilaian untuk para ahli dan siswa:

1. Instrumen Kelayakan Modul Ajar

Instrumen kelayakan modul ajar menggunakan angket yang berdasarkan Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran. Angket kelayakan modul ajar kemudian akan diberikan nilai oleh ahli materi 1 dan 2 yaitu dosen sebagai ahli materi 1 dan guru biologi sebagai ahli materi 2, dan untuk ahli desain yaitu dosen, dan siswa untuk respon terhadap LKPD.

a. Angket Penilaian Modul Ajar Oleh Ahli Materi 1 & 2

Adapun penilaian modul ajar untuk ahli materi ditinjau dari beberapa aspek, yaitu: berupa aspek penyajian isi, aspek sintak pembelajaran, serta aspek kelayakan bahasa. Adapun kisi-kisi lembar

penilaian angket modul ajar untuk ahli materi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Angket Uji Kelayakan Produk Oleh Ahli Materi 1 & 2

Aspek	Indikator	Nomor aspek	Jumlah Butir
Aspek penyajian isi	1. Keakuratan Materi	1,2,3,4,	9
	2. Kesesuain materi dengan gambar	5, 6	
	3. Teknik Penyajian	7,8,9	
Aspek sintak pembelajaran	1. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintak SETS (<i>science, Environment, Technology and Society</i>)	10,11	4
	2. Kesesuaian LKPD dengan sintak SETS (<i>science, Environment, Technology and Society</i>)	12,13	
Aspek kebahasaan	1. Kesesuaian dengan kaidah bahasa (EYD)	14,15	4
	2. Lugas dan komunikatif	16,17	
Total		17	

b. Angket Penilaian Modul Ajar Oleh Ahli Desain

Adapun penilaian modul ajar untuk ahli desain ditinjau dari satu aspek, yaitu: aspek kelayakan grafik. Adapun kisi-kisi lembar penilaian angket modul ajar untuk ahli desain disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket Uji Validasi Produk Oleh Ahli Desain

Aspek	Indikator	Nomor aspek	Jumlah Butir
Kelayakan Grafik	Bahan produk	1, 2, 3.	3
	Ukuran Modul	4, 5.	2
	Desain Sampul/cover	6,7, 8, 9, 10, 11.	6
	Desain Isi Modul Ajar	12, 13, 14, 15, 16.	5
	Penyajian dan Kualitas percetakan	17, 18, 19.	3
Total		19	

c. Angket Respon Siswa

Angket respon ini diberikan pada akhir penelitian kepada siswa yang digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKPD. Ditinjau dari satu aspek, yaitu: respon siswa. Adapun kisi-kisi angket respon siswa terhadap modul ajar yaitu:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap LKPD

Aspek	Indikator	Nomor Soal		Jumlah Butir
		Positif	Negatif	
Respon Siswa	Materi	1, 2, 3, 4	10, 11, 12	6
	Bahasa	4, 5	13, 14	4
	Memuat kemampuan Hasil belajar	6, 7, 8, 9	15, 16, 17	7
Total				17

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data dari hasil validasi dan uji coba pengembangan yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif yang didapatkan dari tes, LKPD dan angket sebagai penilaian dan masukan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum menjadi produk akhir. Data kualitatif didapatkan berdasarkan hasil validasi oleh tim ahli berupa saran dan komentar serta hasil respon siswa terhadap pembelajaran dan produk modul ajar selama uji coba terbatas dilakukan. Adapun data kuantitatif didapatkan dari hasil penilaian angket oleh ahli materi yaitu satu orang dosen dan satu orang guru biologi, ahli desain yaitu satu orang dosen, dan angket respon siswa serta penilaian soal tes *pretest - postest* dan LKPD.

Validasi oleh ahli materi dianalisis menggunakan rumus Gregory untuk menentukan tingkat validitas produk. Adapun mekanisme perhitungan

validitas sebagai berikut.

1. Para pakar yang dipercaya menilai instrumen melakukan penilaian terhadap instrumen per-butir, dengan menggunakan skala 1-2-3-4.
2. Dilakukan pengelompokkan skala, misalnya skor 1-2 dikelompokkan menjadi kurang relevan dan skor 3-4 dikelompokkan menjadi sangat relevan.
3. Hasil penilaian para pakar dibuat tabulasi silang, seperti tampak di tabel 3.6

Tabel 3. 4 Tabulasi Silang

		Penilaian 1	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
		(Skor 1-2)	(Skor 3-4)
Penilaian 2	Kurang Relevan (skor 1-2)	A	B
	Sangat Relevan (skor 3-4)	C	D

4. Dilakukan perhitungan validitas dengan rumus:

$$\text{Koefisien Validitas: } \frac{D}{A + B + C + D}$$

Keterangan:

A= sel yang menunjukkan ketidaksetujuan antara kedua penilai

B dan C= sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara penilai

D= sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai

Koefisien validitas selanjutnya diinterpretasikan ke dalam tiga kategori yang dinyatakan dalam bentuk indeks kesepakatan validator pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5 Indeks Kesepakatan Validator

Koefisien	Validitas
0,8-1,0	Validitas Tinggi
0,4-0,79	Validitas Sedang
0,00-0,39	Validitas Rendah

(Sumber: Mirnawati et al., 2022)

Data berupa skor dari ahli desain dan respon siswa dikumpulkan melalui tes, LKPD dan angket yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan teknik presentase dan kategorisasi (Zohrani & Mas'aniah, 2017: 73).

1. Analisis data hasil angket penilaian validator dan siswa

Langkah-langkah yang digunakan untuk memberikan kriteria kualitas terhadap produk yang dikembangkan adalah:

- a. Data yang berupa skor tanggapan para ahli yang diperoleh melalui lembar validasi diubah menjadi data interval. Menggunakan Skala *Likert* 1-4, yaitu skor 4 (Sangat Baik/SB), skor 3 (Baik/B), skor 2 (Cukup/C), dan skor 1 (Kurang/K).
- b. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan dan tiap komponen penelitian dengan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Skor total masing-masing atau skor perolehan

n = Jumlah validator/penilai

- c. Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, dengan rumus di dalam tabel 3.6 berikut ini (Zohrani & Mas'aniah 2017).

Tabel 3. 6 Rumus Konversi Skor Data Kualitatif Berdasarkan Penilaian Validator

Rumus	Predikat	Kategori
$\bar{X} > Mi + 1,8 S_{Bi}$	A	Sangat Ideal (SI)
$Mi + 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi + 1,8 S_{Bi}$	B	Ideal (I)
$Mi - 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi + 0,6 S_{Bi}$	C	Cukup Ideal (C)
$Mi - 1,8 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi - 0,6 S_{Bi}$	D	Kurang Ideal (K)
$\bar{X} \leq Mi - 1,8 S_{Bi}$	E	Sangat Kurang Ideal (SK)

(Sumber: Widoyoko, 2011: 238)

Keterangan:

\bar{X} = Skor akhir rata-rata atau skor aktual

M_i = rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

S_{B_i} = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = \sum butir kriteria x skor maksimal

Skor minimal ideal = \sum butir kriteria x skor terendah.

Untuk menentukan revisi produk yang dikembangkan, perlu diketahui presentase kelayakan produk dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor penilaian}}{\text{skor maksimal layak}} \times 100\%$$

Pada penelitian ini ditetapkan nilai kelayakan produk minimal “C”, dengan kategori cukup, sehingga hasil penelitian dari ahli materi, desain dan respon siswa minimal bernilai “C” atau cukup. Apabila sudah memeberikan hasil penilaian dari ahli materi, ahli desain dan siswa, kemudian hasilnya digabung dan diperoleh nilai minimal keseluruhan sebesar “C” (cukup), maka produk modul ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dinilai layak untuk digunakan.

Kemudian untuk pengambilan keputusan mengenai tingkat validitas dan revisi produk yang dikembangkan digunakan ketentuan seperti pada tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3. 7 Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk

Rentang Skor	Kriteria Kelayakan
81%-100%	Sangat Layak(tidak perlu revisi)
61%-80%	Layak (tidak perlu revsi)
41%-60%	Cukup Layak (sedikit revisi)
21%-40%	Kurang Layak (revisi)
0%-20%	Sangat Tidak Layak (revisi)

(Sumber: Pertiwi, 2018)

2. Analisis Efektifitas Modul Ajar

Analisis efektifitas berupa hasil belajar. Data yang berupa skor hasil pengerjaan *pretest* dan *posttest* yang sudah digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan produk perangkat pembelajaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut (Zohrani & Mas'aniah 2017):

- a. Menentukan kriteria jawaban siswa. Adapun langkah yang dilakukan yaitu menganalisis hasil dari jawaban siswa terhadap pengerjaan *pretest* dan *posttest* dengan cara memberikan skor pada setiap jawaban siswa.
- b. Selanjutnya menghitung nilai yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan tersebut, dihitung dengan *g* faktor (*N-Gain*) sebagai berikut:

$$g: \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kemudian interpretasi *N-Gain* menurut Hake (Knight, 2004: 9)

pada tabel. sebagai berikut

Tabel 3. 8 Klasifikasi interpretasi N-Gain

Besar persentase	Intepretasi	Tingkat Efektivitas
$g > 0,7$	Tinggi	Efektif
$0,3 < g < 0,7$	Sedang	Cukup Efektif
$g < 0,3$	Rendah	Kurang Efektif

(Sumber: Knight, 2004: 9)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terkait dengan pengembangan Modul Ajar Dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Sakra Timur diperoleh hasil pada masing-masing tahap penelitian yang dilakukan menggunakan model *Borg and Gall* tahun 1989. Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti hanya menggunakan 7 tahapan, yaitu: penelitian dan pengumpulan informasi awal, perencanaan, pengembangan format produk awal, uji coba awal, revisi produk, uji coba lapangan, dan revisi produk.

1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal

Tahap ini merupakan kegiatan awal yang dilakukan dalam penelitian pengembangan model *Borg and Gall* dengan tujuan untuk menentukan analisis kebutuhan dan analisis tujuan pembelajaran. Pengumpulan informasi awal ini dilakukan dengan dua cara, yaitu studi literatur dan studi lapangan.

a. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka, Sebelum melakukan pengembangan modul ajar, **Pertama** dilakukan kajian pustaka dengan mengkaji perangkat pembelajaran dan karakteristik pembelajaran yang digunakan untuk kurikulum merdeka di SMAN 1 Sakra Timur telah

menerapkan kurikulum merdeka belajar pada tahun ajaran 2022/2023 sudah diterapkan di kelas X atau Fase E dan kelas XI atau Fase F.

Kedua, pemetaan materi. Pemetaan materi yang dilakukan tentunya dengan menyesuaikan dengan materi yang digunakan pada Kurikulum Merdeka. Adapun hasil pemetaan materi yang telah peneliti lakukan berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP), dan Tujuan Pembelajaran yaitu pada kelas X SMA/MA pada fase E.

Ketiga, analisis materi. Analisis materi ini dilakukan dengan memperhatikan pendekatan pembelajaran yang peneliti gunakan dalam pengembangan modul ajar, yaitu pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil analisis yang telah peneliti lakukan yaitu menggunakan dua materi, yakni keanekaragaman hayati dan virus.

Keempat, perumusan tujuan pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk membatasi peneliti agar tidak menyimpang dari Capaian Pembelajaran (CP) yang telah ditetapkan. Tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada materi keanekaragaman hayati yaitu: 1) siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia, 2) siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati, 3) siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari, 4) menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan, 5)

menemukan usulan/solusi mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan. Selanjutnya alur tujuan pembelajarannya yaitu: 1) berdasarkan gambar siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia, 2) melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati, 3) melalui diskusi siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari dengan menggunakan berbagai bacaan atau informasi, 4) berdasarkan gambar siswa mampu menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan, 5) melalui diskusi siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman yang terjadi akibat kerusakan lingkungan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi. Adapun tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada materi virus yaitu: 1) siswa mampu mendeskripsikan perkembangbiakan virus, 2) siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan, 3) menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus, 4) menemukan usulan/solusi mengenai penyakit yang disebabkan virus. Selanjutnya alur tujuan pembelajarannya yaitu: 1) berdasarkan gambar siswa mampu mendeskripsikan perkembangbiakan virus, 2) melalui diskusi siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi, 3) berdasarkan gambar siswa mampu menemukan masalah pada penyakit yang

disebabkan virus, 4) melalui diskusi siswa mampu menemukan solusi/upaya mengenai penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi. Adapun Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alut Tujuan Pembelajaran (ATP) dapat dilihat pada modul ajar di lampiran **(Lampiran 1)**

b. Studi Lapangan

Setelah melakukan kajian pustaka terhadap perangkat pembelajaran untuk mengembangkan modul ajar biologi, maka dilaksanakan studi lapangan dengan melakukan observasi di lingkungan sekolah dan wawancara terhadap waka kurikulum dan guru biologi.

1) Tahapan observasi dilaksanakan dengan datang ke sekolah untuk mengamati proses pembelajaran di kelas.

2) Tahapan wawancara dilakukan terhadap wakil kepala sekolah urusan kurikulum (waka kurikulum) dan guru biologi.

a) Wawancara terhadap waka kurikulum dilakukan untuk memperoleh informasi awal tentang perangkat pembelajaran dengan kurikulum merdeka yang diterapkan selama satu semester. Adapun hasil wawancara yang peneliti telah lakukan antara lain:

(1) SMAN 1 Sakra Timur telah menerapkan kurikulum merdeka belajar sejak tahun 2022 pada kelas X dan

sekarang sudah diterapkan di kelas XI dan XII

- (2) Terdapat kegiatan sabtu budaya untuk menunjukkan kecintaan terhadap budaya.
 - (3) Masih terdapat kekurangan terhadap perangkat pembelajaran yang diterapkan di sekolah berupa buku siswa atau modul ajar.
- b) Wawancara terhadap guru biologi dilakukan untuk memperoleh informasi tentang model pembelajaran, modul ajar, dan LKPD yang digunakan guru untuk mengetahui permasalahan yang ditemukan pada saat proses pembelajaran di kelas, untuk mengetahui hasil belajar siswa untuk mengetahui sejauh mana perkembangan siswa dalam menerima materi pembelajaran. Adapun hasil wawancara yang peneliti telah lakukan antara lain:
- (1) Perangkat pembelajaran dibuat sendiri dan kadang- kadang melakukan pengembangan sesuai kebutuhan.
 - (2) Model pembelajaran dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah masih jarang dilakukan, disebabkan oleh kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung.
 - (3) Masih terdapat kebingungan pada guru terkait dengan perangkat pembelajaran yang digunakan pada Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya sebuah pengembangan baru untuk membantu mengatasi permasalahan yang terjadi. Untuk itu, peneliti ingin mengembangkan Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati dan virus yang peneliti harapkan dapat menjadi bahan acuan bagi guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka. Selain itu juga dapat membantu guru untuk melakukan proses pembelajaran berbasis masalah yang telah disesuaikan dengan keadaan di sekolah dan lingkungan sehari-hari siswa.

2. Perencanaan

Tahap perencanaan yang telah peneliti lakukan ialah dengan merancang modul ajar dan merancang instrumen penilaian modul ajar. Adapun rincian penjelasan dari tahapan ini adalah sebagai berikut:

a. Rancangan awal pengembangan modul ajar

Kegiatan dalam perancangan ini yaitu mencari dan mengkaji literatur yang relevan dengan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka dan kajian materi tentang Keanekaragaman Hayati dan Virus. Selain itu juga mengadakan konsultasi yang intensif dengan dosen pembimbing dan memilih format modul ajar yang sesuai dengan kurikulum merdeka. Dari kegiatan ini akan dihasilkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and*

Society) Berbasis masalah yang akan dikembangkan.

Adapun referensi utama yang digunakan oleh peneliti berupa Platform merdeka mengajar dan buku siswa, yaitu:

- 1) Platform Merdeka Mengajar berupa aplikasi resmi yang dibuat oleh Kemendikbud untuk menunjang implementasi kurikulum merdeka agar dapat membantu guru dalam mencari referensi, inspirasi dan pemahaman tentang kurikulum merdeka.
- 2) Kiswani, A. (2022). IPA BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X. Surakarta: Putra Nugraha.
- 3) Irnaningtyas, Sagita,S. (2022). IPA BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X.Jakarta: Erlangga.
- 4) Sari, V. P. (2022). BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X. Surakarta: Putra Nugraha.

Selain keempat sumber di atas, peneliti juga menggunakan sumber lainnya yaitu dari internet berupa artikel-artikel dan gambar yang terkait dengan materi Keanekaragaman Hayati dan Virus. Adapun rancangan modul ajar disusun pada lampiran (**Lampiran 1**)

b. Rancangan instrumen penilaian modul ajar

Pada tahap ini, peneliti membuat instrumen untuk menilai modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes, LKPD dan angket. Angket untuk menilai kelayakan dan kevalidan modul ajar,

LKPD digunakan untuk panduan aktivitas dalam proses pembelajaran, sedangkan tes untuk menilai keefektifan modul ajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Peneliti merancang angket penilaian produk menjadi 3 angket yang terdiri dari beberapa pertanyaan seputar modul ajar yang dikembangkan. Adapun 3 angket yang telah dibuat tersebut ditujukan untuk: 1) Angket ahli materi I dan II, 2) Angket ahli desain, dan 3) Angket respon siswa. Sedangkan peneliti merancang soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 8 butir pertanyaan uraian pada materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian pada materi virus. Angket dan soal tes ini disusun pada lampiran **(Lampiran 3 dan 4)**.

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap pengumpulan informasi dan perencanaan. Adapun secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut:

c. Penyusunan pengembangan modul ajar

Kegiatan ini dilakukan untuk menyusun modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis masalah yang telah didesain oleh peneliti dengan tahapan sebagai berikut:

1) Penulisan Modul Ajar berdasarkan aspek isi materi

Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam menulis Modul Ajar disesuaikan dengan sistematika penulisan

yang dimulai dengan penjabaran Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang mengacu pada Kurikulum Merdeka pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Kegiatan belajar pada modul ajar ini 4 kali pertemuan, yaitu kegiatan belajar I untuk menjelaskan materi keanekaragaman hayati sub materi penyebaran, pelestarian dan manfaat keanekaragaman hayati, untuk kegiatan belajar II menjelaskan materi keanekaragaman hayati sub materi ancaman terhadap keanekaragaman hayati , memberikan LKPD pada kelas skala terbatas dan kelas eksperimen. Sedangkan untuk kegiatan pembelajaran III untuk menjelaskan materi virus sub materi perkembangbiakan dan manfaat virus dan untuk kegiatan belajar IV menjelaskan materi virus sub materi penyakit yang disebabkan virus.

2) Penulisan Modul Ajar berdasarkan aspek penyajian

Penulisan Modul Ajar ini peneliti susun sesuai dengan struktur Modul Ajar Kurikulum Merdeka agar diperoleh susunan yang teratur dan sistematis sehingga memudahkan guru untuk memahami isi dan pelaksanaannya. Adapun struktur Modul Ajar terdiri dari beberapa komponen, yaitu:

a) Halaman sampul (cover)

Pada halaman sampul, terdapat beberapa bagian diantaranya ialah sebagai berikut: (1) Logo Universitas

Hamzanwadi dan tulisan keterangannya sebagai tanda pengenal tempat peneliti menempuh pendidikan. (2) Logo Kurikulum Merdeka

sebagai tanda bahwa modul ajar ini diterapkan pada kurikulum merdeka. (3) Judul yang dicantumkan sebagai identitas Modul Ajar yang dikembangkan. Judul berisi mata pelajaran dari modul ajar yang dikembangkan yakni Biologi. (3) Nama penulis dan nama dosen pembimbing yang dicantumkan sebagai tanda pengenal dari penyusun Modul Ajar ini dan pembimbing dalam penulisan Modul Ajar yang dikembangkan. (4) Gambar yang sesuai dengan materi yang digunakan dalam Modul Ajar sebagai pendeskripsian isi Modul Ajar dan sebagai pendukung sampul yang menarik untuk dilihat. (5) pada sampul belakang terdapat nama prodi, fakultas, dan kampus sebagai tanda pengenal peneliti menempuh pendidikan serta terdapat gambar sesuai dengan materi yang digunakan.



b) Cover Depan

c) Cover Belakang

Gambar 4.1 Cover Modul Ajar

d) Halaman Identitas

Halaman identitas terdiri dari identitas modul dan identitas penulis. Halaman identitas Modul Ajar berisi judul yang dicantumkan sebagai identitas Modul Ajar dan kurikulum yang digunakan berupa bentuk fisik, ukuran Modul Ajar, judul penelitian, materi yang digunakan, sasaran, nama penulis, dan cetakan. Sedangkan identitas penulis terdiri dari penulis, pembimbing, dan validator.

- e) Kata pengantar berisi ungkapan rasa syukur peneliti, ucapan terimakasih, gambaran umum Lembar Kerja Peserta Didik, dan harapan peneliti kepada pembaca.
- f) Daftar isi dibuat untuk memberikan kemudahan bagi pembaca dalam mencari halaman yang ingin dituju.

- g) Pendahuluan. Halaman pendahuluan modul ajar berisi tentang informasi umum yang terdiri dari informasi berupa kode modul, penyusun/tahun, kelas/fase capaian, elemen/topik, alokasi waktu, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana, target peserta didik, model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran dan mode pembelajaran; penjabaran Capaian Pembelajaran (CP); penjabaran Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP); dan materi pembelajaran.
- h) Kegiatan Belajar I terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran; Pemahaman bermakna; pertanyaan pemantik; kegiatan pembelajaran yang berisi uraian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan.
- i) Kegiatan Belajar II terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran; Pemahaman bermakna; pertanyaan pemantik; kegiatan pembelajaran yang berisi uraian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan; lembar kerja peserta didik yang terdiri dari nama kelompok, hari/tanggal, tujuan, petunjuk, materi, dan tugas; asesmen terdiri dari asesmen formatif serta refleksi peserta didik dan pendidik.
- j) Kegiatan Belajar III terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran;

Pemahaman bermakna; pertanyaan pemantik; kegiatan pembelajaran yang berisi uraian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

- k) Kegiatan Belajar IV terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran; Pemahaman bermakna; pertanyaan pemantik; kegiatan pembelajaran yang berisi uraian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan; lembar kerja peserta didik yang terdiri dari nama kelompok, hari/tanggal, tujuan, petunjuk, materi, dan tugas; asesmen terdiri dari asesmen formatif, serta refleksi peserta didik dan pendidik.

d. Pengembangan Instrumen penilaian Modul Ajar

Pengembangan instrumen penilaian dilakukan setelah penyusunan produk modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis masalah yang dikembangkan selesai, maka selanjutnya peneliti harus membuat instrumen yang akan digunakan untuk menilai kelayakan dan keefektifan produk tersebut. Adapun instrumen yang dikembangkan adalah berupa angket dan tes, dimana angket ini untuk menilai kelayakan produk yang terdiri dari lembar penilaian ahli materi I dan II, ahli desain, serta angket respon siswa. Sedangkan tes ini berupa *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat keefektifan Modul Ajar

terhadap hasil belajar siswa, yang terdiri dari 8 butir pertanyaan uraian pada materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian pada materi materi virus. Adapun rincian dari instrumen ini adalah sebagai berikut:

- 1) Angket penilaian ahli materi I dan II ini dibuat untuk menilai kelayakan produk dari segi penyajian materi oleh ahli materi yang telah ditunjuk. Angket ahli materi I dan II berisi 17 pertanyaan yang terbagi dalam 3 aspek penilaian yakni aspek penyajian isi terdiri dari 9 pertanyaan, aspek sintak pembelajaran terdiri dari 4 pertanyaan, dan aspek kebahasaan terdiri dari 4 pertanyaan.
- 2) Angket penilaian ahli desain ini dibuat untuk menilai kualitas dan tingkat kelayakan produk dari segi desainnya oleh seorang ahli pada bidang tersebut yang telah ditunjuk. Angket ahli desain ini berisi 20 pertanyaan yang memuat aspek kelayakan grafik yang terbagi menjadi 5 bagian yakni bahan produk terdiri dari 3 pertanyaan, ukuran Modul Ajar terdiri dari 2 pertanyaan, desain sampul (cover) Modul Ajar terdiri dari 6 pertanyaan, Desain isi Modul Ajar terdiri dari 5 pertanyaan, serta penyajian kualitas dan percetakan Modul Ajar terdiri dari 4 pertanyaan.
- 3) Angket Respon Siswa ini dibuat untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap produk yang diberikan oleh peneliti. Angket respon siswa ini berisi 17 pertanyaan yang terbagi dalam 2 aspek yakni aspek positif dan aspek negatif. Aspek respon peserta didik

memuat 3 bagian, yakni materi 6 pertanyaan, bahasa 4 pertanyaan, dan memuat hasil belajar 7 pertanyaan.

- 4) Tes. Tes ini dibuat untuk mengetahui efektifitas hasil belajar siswa dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Terdiri dari 8 butir pertanyaan uraian untuk materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian untuk materi virus.

3. Pengembangan Produk Awal

Pada tahap ini, peneliti melakukan penilaian produk kepada validator ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan modul ajar sebelum dilakukan uji respon siswa. Validasi ini dilakukan terhadap 3 orang validator ahli yang terdiri dari 1 orang ahli materi yaitu ibu Dr. Marhamah, M.Pd, 1 orang dosen sebagai ahli desain yaitu ibu Nunung Ariandani, M.Pd dan 1 orang guru biologi sebagai ahli materi II yaitu bapak Mahrad, S.Pd.

a. Hasil Validasi Ahli

Data berupa pendapat dan saran oleh validator akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Berikut pendapat dan saran dari para ahli.

1) Ahli Materi I

Berdasarkan saran yang diberikan oleh ahli materi I pada produk ini adalah pada bagian instrumen harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, misalnya jika tujuan pembelajaran mendeskripsikan maka instrumen juga harus mendeskripsikan pada kisi-kisi kegiatan pembelajaran ke 1 sub materi tentang

penyebaran, pelestarian dan manfaat keanakeragaman hayati dan kegiatan pembelajaran ke 3 pada sub materi perkembangbiakan dan manfaat virus.

a) Kegiatan Pembelajaran 1

Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian			
Perhatikan gambar berikut!	1. Fauna tipe peralihan, meliputi Sulawesi, Maluku, Sumbawa, Sumba dan Lombok. Di kawasan ini terdapat hewan-hewan yang tidak ditemui dibagian barat maupun timur. Persebaran Fauna Tiper Peralihan: a. Anoa (Bubalus sp.) atau kerbau kerdil adalah kerbau endemic yang hidup didarat pulau Sulawesi dan Pulau Buton. b. Komodo (Varanus komodoensis) adalah spesies biawak besar yang terdapat di	• Mengingat (siswa mampu membawa kembali informasi yang sudah didapatkan)	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban	termasuk ke dalam flora Pulau Sumatra kemudian sertakan daerah tempat ditemukannya!	Lampung b. Rafflesia arnoldi ditemukan pada daerah Bengkulu selatan c. Kantong Semar ditemukan pada daerah kabupaten Karo dan kabupaten Dari	1. Perbedaan In Situ dan Ex Situ: a. Metode In Situ merupakan sebuah upaya pelestarian dari keanekaragaman hayati, yang mana langsung dilakukan pada tempat dari flora dan fauna itu berada. b. Metode Ex Situ merupakan metode
Pernahkah kalian melihat fauna yang tertera pada gambar diatas?				2. Melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati	1. Deskripsikan perbedaan Metode In situ dan Ex situ dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati! 2. Deskripsikan bagaimana cara manusia dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar!	• Memahami (siswa mampu menjelaskan sesuatu dengan kata-kata sendiri).
	Urutkan 3 manfaat utama Keanekaragaman Hayati bagi kelangsungan hidup manusia! Urutkan manfaat keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan!			1. Manfaat Keanekaragaman hayati a. Keanekaragaman hayati sebagai sumber pangan. Keanekaragaman hayati menyediakan sumber pangan yang lengkap bagi manusia, misalnya, tanaman sebagai sumber karbohidrat, seperti padi dan jagung. Ada tanaman buah-buahan dan sayuran yang memiliki kandungan vitamin dan protein di dalamnya. b. Keanekaragaman hayati sebagai bahan sandang. Berbagai produk sandang	• Mengaplikasikan (siswa mampu menerapkan konsep pembelajaran yang sudah dipelajari)	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan

Gambar 4.2. Kegiatan Pembelajaran 1 Sebelum Revisi ahli materi I

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-1

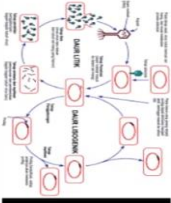
PENYEBARAN, PELESTARIAN DAN MANFAAT KEANEKARAGAMAN HAYATI

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian			
1. Berdasarkan gambar siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia	1. Perhatikan gambar berikut!	1. Fauna tipe peralihan, meliputi Sulawesi, Maluku, Sumbawa, Sumba dan Lombok. Di kawasan ini terdapat hewan-hewan yang tidak ditemui dibagian barat maupun timur. Persebaran Fauna Tiper Peralihan: a. Anoa (Bubalus sp.) atau kerbau kerdil adalah kerbau endemic yang hidup didarat pulau Sulawesi dan Pulau Buton. b. Komodo (Varanus komodoensis) adalah spesies biawak besar yang terdapat di	• Menjelaskan (siswa mampu menjelaskan sesuatu dengan kata-katanya sendiri).	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban	termasuk ke dalam flora Pulau Sumatra kemudian sertakan daerah tempat ditemukannya!	Lampung b. Rafflesia arnoldi ditemukan pada daerah Bengkulu selatan c. Kantong Semar ditemukan pada daerah kabupaten Karo dan kabupaten Dari	1. Perbedaan In Situ dan Ex Situ: a. Metode In Situ merupakan sebuah upaya pelestarian dari keanekaragaman hayati, yang mana langsung dilakukan pada tempat dari flora dan fauna itu berada. b. Metode Ex Situ merupakan metode
	Pernahkah kalian melihat fauna yang tertera pada gambar diatas?				2. Melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati	1. Deskripsikan perbedaan Metode In situ dan Ex situ dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati! 2. Deskripsikan bagaimana cara manusia dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar!	• Mendeskripsikan (siswa mampu mendeskripsikan informasi yang sudah didapatkan)
		Urutkan 3 manfaat utama Keanekaragaman Hayati bagi kelangsungan hidup manusia! Urutkan manfaat keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan!			1. Manfaat Keanekaragaman hayati a. Keanekaragaman hayati sebagai sumber pangan. Keanekaragaman hayati menyediakan sumber pangan yang lengkap bagi manusia, misalnya, tanaman sebagai sumber karbohidrat, seperti padi dan jagung. Ada tanaman buah-buahan dan sayuran yang memiliki kandungan vitamin dan protein di dalamnya. b. Keanekaragaman hayati sebagai bahan sandang. Berbagai produk sandang	• Mengaplikasikan (siswa mampu menerapkan konsep pembelajaran yang sudah dipelajari)	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan

Gambar 4.3. Kegiatan Pembelajaran 1 Setelah Revisi ahli materi I

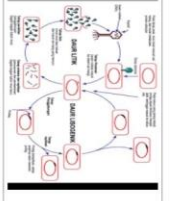
b) Kegiatan Pembelajaran ke 3

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-3
PERKEMBANGBIAKAN VIRUS DAN MANFAAT VIRUS

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian	1. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang pertanian! 2. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang kesehatan!	peraktan, pelepasan virus) 1. Di bidang pertanian, virus juga bermanfaat sebagai pengendali hama serangga. Salah satu kelompok virus <i>Baculovirus</i> dapat menginfeksi serangga dan atropoda lainnya. Kemudian <i>Baculovirus</i> ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi dengan <i>Baculovirus</i> dan lama-kelamaan dapat merusak jaringan tubuhnya 2. Di bidang kesehatan, pembuatan vaksin, terapi gen dan pengobatan penyakit dan pengendalian bakteri penyebab	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan kurang benar = 1
1. Berdasarkan gambar siswa mampu mendeskripsikan perkembangan virus	1. Perhatikan gambar berikut! 	1. Proses siklus litik dan siklus lisogenik: a. Siklus Litik adalah salah satu dari dua siklus reproduksi virus (bersama dengan siklus lisogenik) dimana virus membajak sel inang, memperbanyak diri didalamnya kemudian menyebabkan sel inang pecah (lisis) untuk melepaskan virus baru yang akan menginfeksi sel lain. Jadi, siklus litik adalah	• Mengingat siswa mampu membawa kembali informasi yang sudah didapatkan	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban			

Gambar 4.4. kegiatan Pembelajaran 3 Sebelum Revisi ahli materi I

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-3
PERKEMBANGBIAKAN VIRUS DAN MANFAAT VIRUS

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian	1. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang pertanian! 2. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang kesehatan!	peraktan, pelepasan virus) 1. Di bidang pertanian, virus juga bermanfaat sebagai pengendali hama serangga. Salah satu kelompok virus <i>Baculovirus</i> dapat menginfeksi serangga dan atropoda lainnya. Kemudian <i>Baculovirus</i> ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi dengan <i>Baculovirus</i> dan lama-kelamaan dapat merusak jaringan tubuhnya 2. Di bidang kesehatan, pembuatan vaksin, terapi gen dan pengobatan penyakit dan pengendalian bakteri penyebab	• Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan kurang benar = 1
1. Berdasarkan gambar siswa mampu mendeskripsikan perkembangan virus	1. Perhatikan gambar berikut! 	1. Proses siklus litik dan siklus lisogenik: a. Siklus Litik adalah salah satu dari dua siklus reproduksi virus (bersama dengan siklus lisogenik) dimana virus membajak sel inang, memperbanyak diri didalamnya kemudian menyebabkan sel inang pecah (lisis) untuk melepaskan virus baru yang akan menginfeksi sel lain. Jadi, siklus litik adalah	Mendeskripsikan (siswa mampu mendeskripsikan informasi yang sudah didapatkan)	Jika jawaban lengkap dan benar = 3 Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 Jika jawaban			• Menguraikan (siswa mampu menguraikan konsep yang sudah dipelajari)

Gambar 4. 5. Kegiatan Pembelajaran 3 setelah Revisi ahli materi I

2) Ahli Materi II

Berdasarkan masukan dan saran dari ahli materi II pada produk ini adalah dengan membuat contoh/carta/gambar disesuaikan dengan lingkungan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

3) Ahli Desain

Adapun masukan dan saran dari ahli desain yaitu bagian sintak SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) yang berada pada bagian langkah kegiatan di masukan ke dalam kegiatan pembelajaran

a) Kegiatan Pembelajaran ke-1

KEGIATAN INTI	Media	Waktu
<p>Tatap Daring</p> <p>• Guru menggunakan video yang menjelaskan mengenai perantara, polinasi dan manfaat keanekaragaman hayati</p> <p>• https://www.youtube.com/watch?v=7XN2D3K8</p> <p>• Guru menjelaskan kembali materi perantara, polinasi dan manfaat keanekaragaman hayati</p> <p>• Menanyakan perantara (biologi)?</p> <p>Gambar 2. Cepak Jawa (Dus angulaw) Sumber: eflora.com</p> <p>Gambar 3. Cepak Rigel (Dus jacobaeae) Sumber: eflora.com</p> <p>• Guru menjelaskan perantara terkait gambar yang diupload</p>	<p>• Memperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan</p> <p>• Menanyakan dan menjawab materi yang dipaparkan oleh guru</p> <p>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p>	70 menit
<p>Tatap Peningkatan</p> <p>• Guru meminta siswa untuk membuat kelompok yang beranggotakan 5-6 orang</p> <p>• Guru meminta siswa untuk mengupload HP nya masing masing</p> <p>• Guru memberikan arahan terkait dengan kegiatan yang akan dilakukan pada HP tersebut</p> <p>• Guru mengajuk siswa untuk melakukan kegiatan sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>• Guru menjelaskan siswa untuk berinteraksi di website lingkungan sekitar sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>• Guru menjelaskan siswa untuk mengupload digital sesuai dengan foto atau fauna yang mereka lihat di website lingkungan sekitar kemudian menguploadkan Aplikasi PaperColor</p> <p>• https://www.papercolor.com/pt</p>	<p>• Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru</p> <p>• Menguploadkan HP dan foto masing masing sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan aktivitas sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p>	30 menit
<p>Tatap Penutup</p> <p>• Guru mendiskusikan siswa apa yang telah dipelajari dan ditanyakan mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>• Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari</p>	<p>• Siswa mendiskusikan materi yang telah dipelajari</p> <p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari</p>	10 menit

Gambar 4.6. kegiatan pembelajaran 1 Sebelum Revisi ahli desain

KEGIATAN INTI	Media	Waktu
<p>Tatap Daring</p> <p>• Guru menggunakan video yang menjelaskan mengenai perantara, polinasi dan manfaat keanekaragaman hayati</p> <p>• https://www.youtube.com/watch?v=7XN2D3K8</p> <p>• Guru menjelaskan kembali materi perantara, polinasi dan manfaat keanekaragaman hayati</p> <p>• Menanyakan perantara (biologi)?</p> <p>Gambar 2. Cepak Jawa (Dus angulaw) Sumber: eflora.com</p> <p>Gambar 3. Cepak Rigel (Dus jacobaeae) Sumber: eflora.com</p> <p>• Guru menjelaskan perantara terkait gambar yang diupload</p>	<p>• Memperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan</p> <p>• Menanyakan dan menjawab materi yang dipaparkan oleh guru</p> <p>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p>	70 menit
<p>Tatap Peningkatan</p> <p>• Guru meminta siswa untuk membuat kelompok yang beranggotakan 5-6 orang</p> <p>• Guru meminta siswa untuk mengupload HP nya masing masing</p> <p>• Guru memberikan arahan terkait dengan kegiatan yang akan dilakukan pada HP tersebut</p> <p>• Guru mengajuk siswa untuk melakukan kegiatan sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>• Guru menjelaskan siswa untuk berinteraksi di website lingkungan sekitar sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan</p> <p>• Guru menjelaskan siswa untuk mengupload digital sesuai dengan foto atau fauna yang mereka lihat di website lingkungan sekitar kemudian menguploadkan Aplikasi PaperColor</p> <p>• https://www.papercolor.com/pt</p>	<p>• Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru</p> <p>• Menguploadkan HP dan foto masing masing sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan aktivitas sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p>	30 menit
<p>Tatap Penutup</p> <p>• Guru mendiskusikan siswa apa yang telah dipelajari dan ditanyakan mengenai materi yang telah dipelajari</p> <p>• Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari</p>	<p>• Siswa mendiskusikan materi yang telah dipelajari</p> <p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari</p>	10 menit

Gambar 4.7. kegiatan pembelajaran 1 Setelah Revisi ahli desain

b) Kegiatan Pembelajaran ke-2

Langkah Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Langkah Kegiatan	Langkah Pembelajaran
<p>Motivasi</p> <p>• Seperti yang kita ketahui keanekaragaman hayati sangat berpengaruh terhadap kelangsungan flora dan fauna yang dimana flora dan fauna tersebut mempengaruhi keanekaragaman ekosistem di lingkungan kita hingga apabila keanekaragaman hayati sudah berkurang dapat mempengaruhi keanekaragaman global dan berpengaruh obat-obatan baru untuk mengatasi penyakit di masa mendatang. Oleh karena itu bertahap hal ini dengan pembuatan buku yang kita lakukan dengan sangat berdampak pada diri kita sendiri dan orang lain.</p>	<p>• Siswa menyimak dan mengonfirmasi</p>	<p>Science (Sains)</p> <p>• Gambar 2. Banjar akrobat hutan gajah (Sumber: Aditya Nover, Mataram.com)</p> <p>• Apakah kalian pernah melihat kejadian di gambar tersebut?</p> <p>• Apa yang kalian lakukan jika ditanyai kalian mengapa hal tersebut?</p> <p>• Apa yang akan terjadi pada keanekaragaman hayati di hutan tersebut?</p>	<p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p> <p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p> <p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p> <p>• Siswa menjawab pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p>
<p>KEGIATAN INTI</p> <p>Tatap Daring</p> <p>• Guru menggunakan video mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati</p> <p>• https://www.youtube.com/watch?v=7XN2D3K8</p> <p>• Guru menjelaskan kembali mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati</p> <p>• Guru menjelaskan gambar ancaman</p>	<p>• Memperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan</p> <p>• Menanyakan dan menjawab materi yang dipaparkan oleh guru</p> <p>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan gambar yang diupload</p>	<p>Tatap Peningkatan</p> <p>• Guru meminta siswa untuk membuat kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok</p> <p>• Membagikan LKPD kepada masing masing kelompok</p> <p>• Melakukan aktivitas terkait dengan kegiatan di lingkungan sekitar yang akan dilakukan pada LKPD tersebut</p> <p>• Membagikan buku paket, artikel dan</p>	<p>• Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan aktivitas sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p> <p>• Melakukan kegiatan sesuai arahan guru</p>

Gambar 4.8. kegiatan pembelajaran 2 Sebelum Revisi ahli desain

Langkah Perencanaan		Langkah Pelaksanaan	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Seperti yang kita ketahui virus adalah organisme yang sangat kecil dan dapat menyebar dengan cepat sebagai akibat dari paparan langsung dengan orang-orang yang terinfeksi. Penyakit Menular Virus termasuk dalam ancaman cukup kompleks. Virus dapat membantu menjaga keseimbangan mikrobiota dengan menginfeksi dan membunuh bakteri dan mikroorganisme lainnya yang dapat menjadi terganggu karena infeksi virus. Oleh karena itu, penelitian virus merupakan peran penting dalam kesehatan tetapi untuk menjaga diri dari berbagai infeksi yang berbahaya. 	Siswa menyimak dan merespon	
KEGIATAN INTI	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menggunakan video yang membahas mengenai perkembangan virus dan membuat virus bagi mahasiswa • https://youtu.be/3Ug1X13uR2E • Guru menggunakan teknik mind mapping kelompok dan membuat virus bagi mahasiswa • Menanyakan gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan • Menperhatikan dan menggambar materi yang ditayangkan oleh guru • Menggambar gambar yang ditayangkan oleh guru 	70 menit
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok • Membagikan bahan untuk kegiatan memisahkan masalah yang akan dibahas pada LKPD tersebut • Membagikan kesimpulan kepada siswa berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Siswa menerima LKPD yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan dalam materi LKPD tersebut • Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan materi yang ditayangkan oleh guru 	

Gambar 4.9. kegiatan pembelajaran 2 setelah Revisi ahli desain

c) Kegiatan Pembelajaran ke-3

Langkah Perencanaan		Langkah Pelaksanaan	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Seperti yang kita ketahui virus adalah organisme yang sangat kecil dan dapat menyebar dengan cepat sebagai akibat dari paparan langsung dengan orang-orang yang terinfeksi. Penyakit Menular Virus termasuk dalam ancaman cukup kompleks. Virus dapat membantu menjaga keseimbangan mikrobiota dengan menginfeksi dan membunuh bakteri dan mikroorganisme lainnya yang dapat menjadi terganggu karena infeksi virus. Oleh karena itu, penelitian virus merupakan peran penting dalam kesehatan tetapi untuk menjaga diri dari berbagai infeksi yang berbahaya. 	Siswa menyimak dan merespon	
KEGIATAN INTI	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menggunakan video yang membahas mengenai perkembangan virus dan membuat virus bagi mahasiswa • https://youtu.be/3Ug1X13uR2E • Guru menggunakan teknik mind mapping kelompok dan membuat virus bagi mahasiswa • Menanyakan gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan • Menperhatikan dan menggambar materi yang ditayangkan oleh guru • Menggambar gambar yang ditayangkan oleh guru 	70 menit
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok • Membagikan bahan untuk kegiatan memisahkan masalah yang akan dibahas pada LKPD tersebut • Membagikan kesimpulan kepada siswa berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Siswa menerima LKPD yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan dalam materi LKPD tersebut • Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan materi yang ditayangkan oleh guru 	

Gambar 4.10. kegiatan pembelajaran 3 Sebelum Revisi ahli desain

Langkah Perencanaan		Langkah Pelaksanaan	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Seperti yang kita ketahui virus adalah organisme yang sangat kecil dan dapat menyebar dengan cepat sebagai akibat dari paparan langsung dengan orang-orang yang terinfeksi. Penyakit Menular Virus termasuk dalam ancaman cukup kompleks. Virus dapat membantu menjaga keseimbangan mikrobiota dengan menginfeksi dan membunuh bakteri dan mikroorganisme lainnya yang dapat menjadi terganggu karena infeksi virus. Oleh karena itu, penelitian virus merupakan peran penting dalam kesehatan tetapi untuk menjaga diri dari berbagai infeksi yang berbahaya. 	Siswa menyimak dan merespon	
KEGIATAN INTI	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menggunakan video yang membahas mengenai perkembangan virus dan membuat virus bagi mahasiswa • https://youtu.be/3Ug1X13uR2E • Guru menggunakan teknik mind mapping kelompok dan membuat virus bagi mahasiswa • Menanyakan gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menperhatikan dan mencatat poin penting dari video yang ditayangkan • Menperhatikan dan menggambar materi yang ditayangkan oleh guru • Menggambar gambar yang ditayangkan oleh guru 	70 menit
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok • Membagikan bahan untuk kegiatan memisahkan masalah yang akan dibahas pada LKPD tersebut • Membagikan kesimpulan kepada siswa berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok • Siswa menerima LKPD yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan dalam materi LKPD tersebut • Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi • Siswa memperhatikan arahan yang ditayangkan oleh guru • Siswa memperhatikan materi yang ditayangkan oleh guru 	

Gambar 4.11. kegiatan pembelajaran 3 setelah Revisi ahli desain

d) Kegiatan Pembelajaran ke-4

Kategori	Kategori
<p>mengetahui penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV-2 (Wirus Corona/Covid-19).</p> <p>Menampilkan gambar (Observing)</p> <p>Gambar 1: Herpes Sumber: Primayahospital.com</p> <p>Gambar 2: Flu Sumber: Haloboc.com</p> <p>Siswa (Siswa)</p> <p>Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Apakah kalian pernah mengalami kejadian di atas? Pernahkah ini mengalami salah satu dari penyakit yang disebabkan virus.</p> <p>Apakah yang akan terjadi pada tubuh kita jika virus terus berkembang?</p> <p>Apakah kalian akan melakukan untuk mengatasi kejadian di atas? (Classify)</p> <p>Apakah</p> <p>Guru meminta siswa untuk...</p>	<p>menggunakan media yang dijelaskan oleh guru.</p> <p>Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (Observing)</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan (Defining/Classifying)</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan (Defining/Classifying)</p>
<p>mengetahui kelompok yang terbagung dalam S4 yang heterogen</p> <p>Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</p> <p>Guru memberikan arahan terkait dengan kegiatan pemecahan masalah yang akan dilakukan untuk LKPD tersebut</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa berdiskusi untuk memecahkan masalah yang akan dihadapi yang disertai dengan informasi dalam buku paket dan artikel serta jurnal internet.</p> <p>Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai pelaksanaan pengamatan penyakit yang disebabkan virus dengan membuat PPT dari Canva</p> <p>Uraip</p> <p>Pembelajaran dan Invensting</p> <p>dalam melakukan masalah diskusi dan mengorganisir informasi dari berbagai sumber)</p> <p>Guru memberikan bantuan terlewat, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p>Mengembangkan</p> <p>Guru meminta perwakilan 2 orang untuk mempresentasikan hasil kelompok untuk mengembangkan hasil</p>	<p>mengetahui siswa arahkan guru</p> <p>Menitimi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>Mempertahankan arahan yang diberikan guru</p> <p>Membaca buku paket, artikel dan jurnal (Jodelling/Informasi)</p> <p>Siswa melakukan diskusi kelompok</p> <p>Siswa membantu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan LKPD</p> <p>Siswa membantu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Siswa mengulas 2 anggota kelompok untuk menyelesaikan</p>

Gambar 4.12. kegiatan pembelajaran 4 Sebelum Revisi ahli desain

Kategori	Kategori
<p>Guru menjelaskan kembali mengenai penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV-2 (Wirus Corona/Covid-19).</p> <p>Menampilkan gambar (Observing)</p> <p>Gambar 1: Herpes Sumber: Primayahospital.com</p> <p>Gambar 2: Flu Sumber: Haloboc.com</p> <p>Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Apakah kalian pernah mengalami kejadian di atas? Pernahkah ini mengalami salah satu dari penyakit yang disebabkan virus.</p> <p>Apakah yang akan terjadi pada tubuh kita jika virus terus berkembang?</p> <p>Apakah kalian akan melakukan untuk mengatasi kejadian di atas? (Classify)</p> <p>Apakah</p> <p>Guru meminta siswa untuk...</p>	<p>menggunakan media yang dijelaskan oleh guru.</p> <p>Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (Observing)</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan (Defining/Classifying)</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan (Defining/Classifying)</p>
<p>mengetahui kelompok yang terbagung dalam S4 yang heterogen</p> <p>Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</p> <p>Guru memberikan arahan terkait dengan kegiatan pemecahan masalah yang akan dilakukan untuk LKPD tersebut</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa berdiskusi untuk memecahkan masalah yang akan dihadapi yang disertai dengan informasi dalam buku paket dan artikel serta jurnal internet.</p> <p>Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai pelaksanaan pengamatan penyakit yang disebabkan virus dengan membuat PPT dari Canva</p> <p>Uraip</p> <p>Pembelajaran dan Invensting</p> <p>dalam melakukan masalah diskusi dan mengorganisir informasi dari berbagai sumber)</p> <p>Guru memberikan bantuan terlewat, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p>Mengembangkan</p> <p>Guru meminta perwakilan 2 orang untuk mempresentasikan hasil kelompok untuk mengembangkan hasil</p>	<p>mengetahui siswa arahkan guru</p> <p>Menitimi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>Mempertahankan arahan yang diberikan guru</p> <p>Membaca buku paket, artikel dan jurnal (Jodelling/Informasi)</p> <p>Siswa melakukan diskusi kelompok</p> <p>Siswa membantu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan LKPD</p> <p>Siswa membantu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Siswa mengulas 2 anggota kelompok untuk menyelesaikan</p>

Gambar 4.13. kegiatan pembelajaran 4 setelah Revisi ahli desain

b. Validasi Instrumen

Pada tahap ini, produk yang telah dikembangkan selanjutnya akan divalidasi oleh ahli materi I yaitu Dosen dan ahli materi II yaitu Guru Biologi SMAN 1 Sakra Timur, ahli desain, serta respon peserta didik.

1) Validasi butir soal oleh ahli materi I dan II

Berdasarkan hasil validasi oleh validator diperoleh butir soal dengan kategori validitas tinggi. Penilaian instrument ini terdiri dari

17 indikator penilaian dengan skala *Likert* (skala 1-4). Berikut merupakan hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawa ini:

Table 4.1 Indikator Penilaian

No Indikator	Ahli/Skor		Tabulasi
	Ahli I	Ahli II	
1	4	3	D
2	4	4	D
3	4	4	D
4	4	3	D
5	3	3	D
6	3	4	D
7	4	3	D
8	4	4	D
9	4	4	D
10	4	3	D
11	4	4	D
12	3	4	D
13	4	4	D
14	4	3	D
15	4	4	D
16	4	3	D
17	4	4	D

Tabel 4.2 Tabulasi Silang Hasil Perhitungan

Tabulasi Silang		Ahli Materi I	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
		(Skor 1-2)	(Skor 3-4)
Ahli Materi II	Kurang Relevan (skor 1-2)	0	0
	Sangat Relevan (skor 3-4)	0	17

$$\text{Validasi Isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$= \frac{17}{0 + 0 + 0 + 17}$$

$$= 1$$

Kesimpulan, karena $V_i = 1$ maka berdasarkan kriteria kelayakan instrument yaitu 0,8-1. Instrumen ini memiliki validitas sangat tinggi dan layak untuk diuji cobakan.

Tabel 4.3 Indeks Kesepakatan Validator

Koefisien	Validitas
0,80 – 1	Validitas Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Validitas Tinggi
0,40 – 0,59	Validitas Sedang
0,20 – 0,39	Validitas Rendah
0,00 – 0,19	Validitas Sangat Rendah

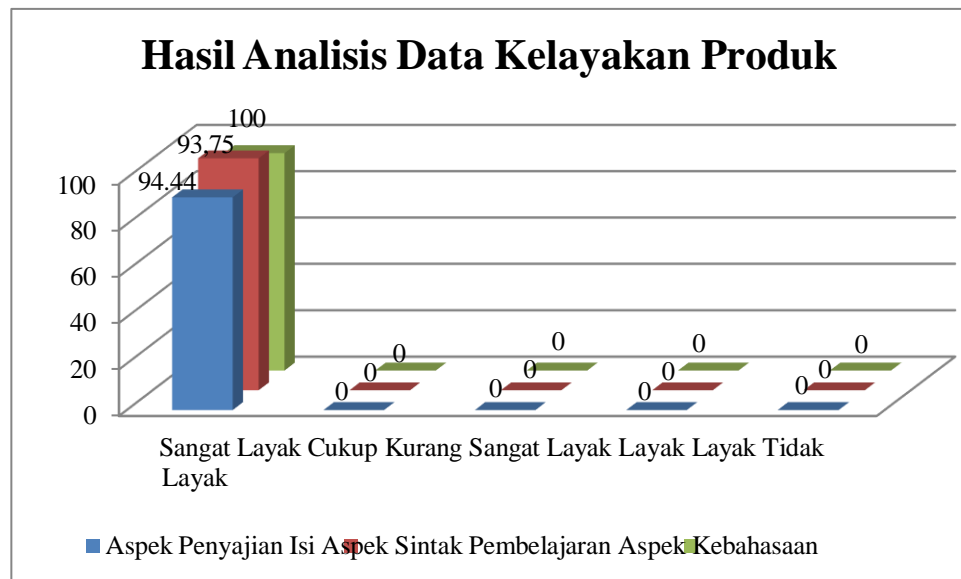
2) Kelayakan

a) Ahli Materi I

Validator ahli materi I pada produk ini merupakan dosen tetap Universitas Hamzanwadi yaitu Dr. Marhamah, M.Pd. materi yang digunakan dalam produk yang dikembangkan ada 2 materi yaitu keanekaragaman hayati dan virus. Materi keanekaragaman hayati meliputi penyebaran, pelestarian, manfaat keanekaragaman dan ancaman terhadap keanekaragaman hayati serta solusinya. Untuk materi virus meliputi perkembangbiakan virus, manfaat virus dan penyakit yang disebabkan virus serta solusinya.

Berdasarkan hasil validasi oleh validator diperoleh presentase kelayakan pada aspek penyajian isi yakni 94,44%,

aspek sintak pembelajaran dengan presentase 93,75% dan aspek kebahasaan dengan presentase 100% sehingga termasuk kedalam kategori sangat layak. Berikut detail kelayakan produk oleh ahli materi I dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



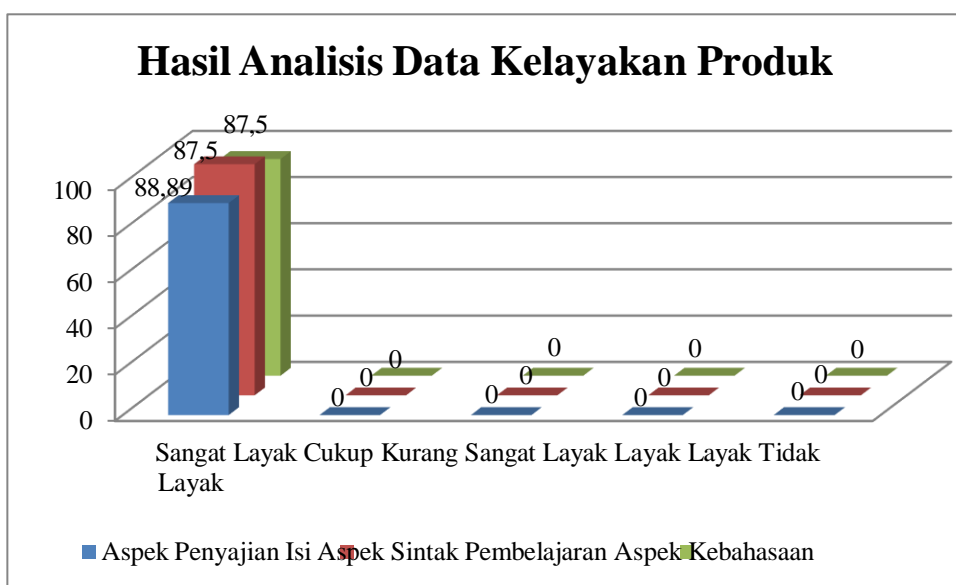
Gambar 4.14 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi I

b) Ahli Materi II

Validasi ahli materi II oleh guru biologi yaitu Mahrad, S.Pd yang merupakan guru tetap di SMAN 1 Sakra Timur. Penilaian dilakukan pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Materi keanekaragaman hayati meliputi penyebaran, pelestarian, manfaat keaneakragman dan ancaman terhadap keanekaragaman hayati serta solusinya. Untuk materi virus meliputi perkembangbiakan virus, manfaat virus dan penyakit yang disebabkan virus serta solusinya.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan,

diperoleh presentase kelayakan produk pada aspek penyajian isi yakni 88,89%, aspek sintak pembelajaran dengan presentase 87,5% dan aspek kebahasaan 87,5% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Berikut detail penilaian kelayakan produk oleh ahli materi II dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



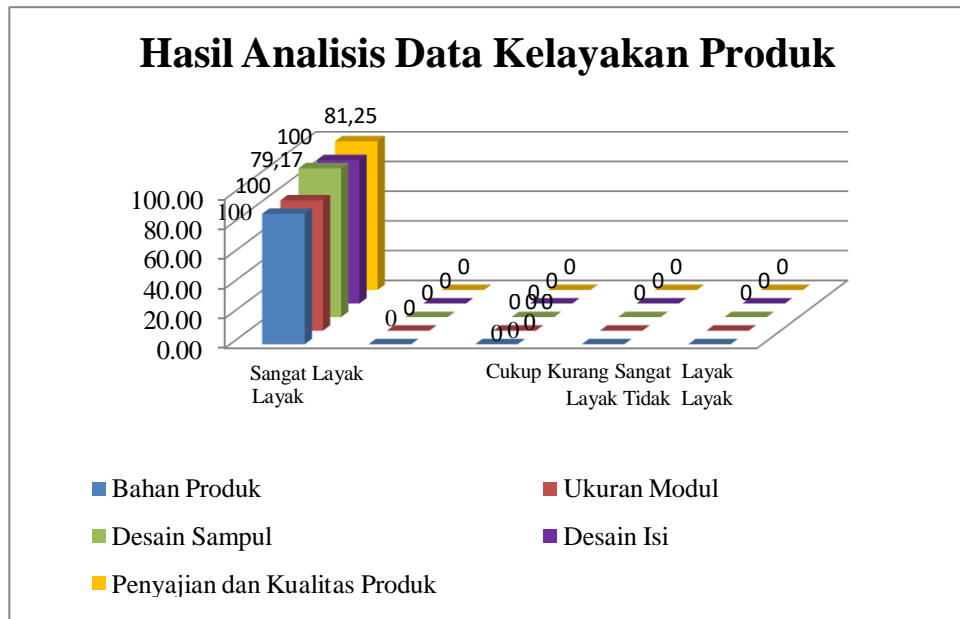
Gambar 4.15 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi II

c) Ahli Desain

Validator ahli desain pada produk ini merupakan dosen tetap Universitas Hamzanwadi yaitu Nunung Ariandani, M.Pd. Penilaian yang dilakukan meliputi beberapa poin yakni bahan produk dengan persentase kelayakan 100%, ukuran modul dengan persentase 100%, desain sampul (cover) dengan persentase 79,17%, desain isi dengan persentase 100%, serta penyajian dan kualitas percetakan produk dengan persentase

81,25%, sehingga produk termasuk dalam kategori sangat layak.

Berikut detail penilaian kelayakan oleh ahli desain dapat dilihat pada grafik yang terdapat pada gambar berikut



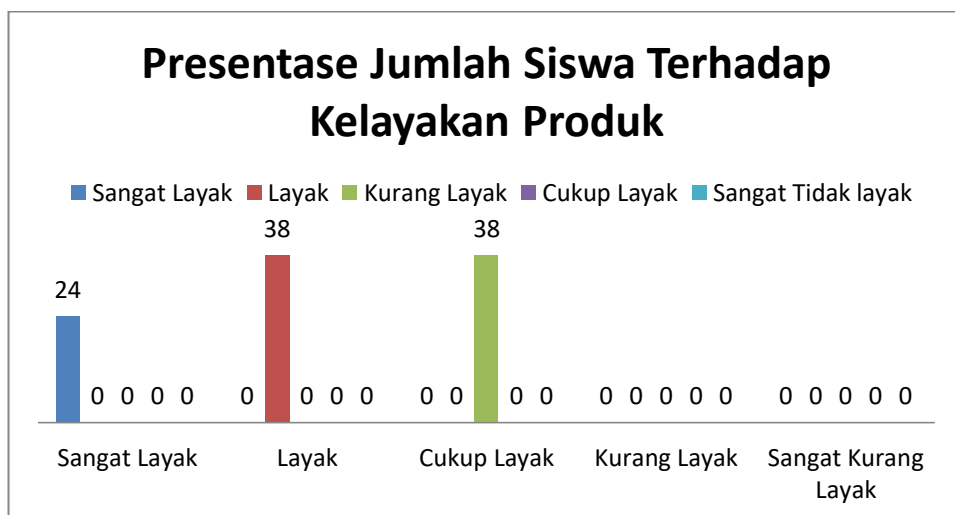
Gambar 4.16 Grafik hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli desain

d) Respon Siswa

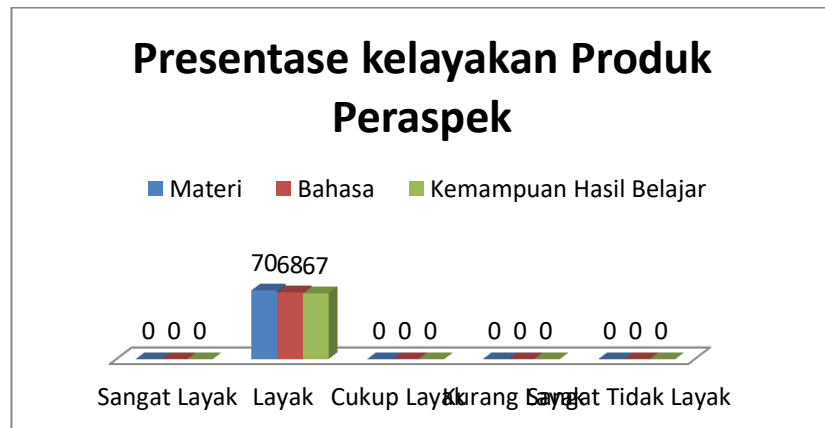
Setelah produk tersebut selesai divalidasi dan dilakukan perbaikan jika terdapat revisi, maka selanjutnya dilakukan uji coba produk dengan skala terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap kelayakan dan keidealan produk yang telah dikembangkan. Selanjutnya berdasarkan penilaian, respon dan pengalaman belajar siswa selama kegiatan pembelajaran pada uji coba skala kecil (terbatas) dijadikan sebagai revisi kedua. Adapun yang menjadi responden dalam menilai Lembar Kerja Peserta Didik ini adalah sebanyak 29 orang peserta didik SMAN

1 Sakra Timur dengan hasil analisis persentase kelayakan yang diperoleh secara keseluruhan sebesar 69% termasuk dalam kategori Layak. Persentase jumlah siswa yang menilai produk dalam kategori sangat layak 24%, 38 % menilai dengan kategori layak dan 38% sisanya menilai dengan kategori cukup layak.

Adapun penilaian produk yang dinilai dari aspek respon peserta didik ada 3 point yaitu materi, bahasa, dan memuat kemampuan hasil belajar. Penilaian persentase kelayakan pada point materi sebesar 70%, point bahasa sebesar 68% dan poin memuat kemampuan hasil belajar 67% termasuk dalam kategori layak. Detail dari hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan respon peserta didik dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 4.17 Grafik persentase jumlah siswa terhadap kelayakan produk

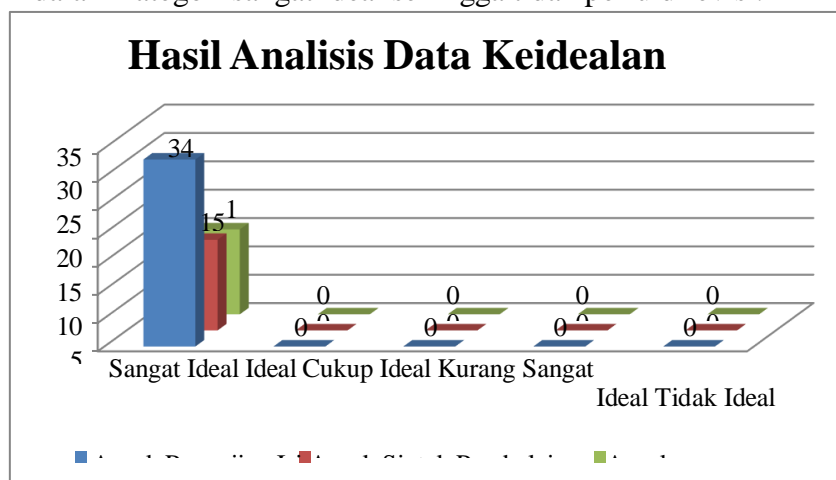


Gambar 4.18 Grafik persentase kelayakan produk berdasarkan respon siswa peraspek

3) Keidealan

a) Ahli Materi I

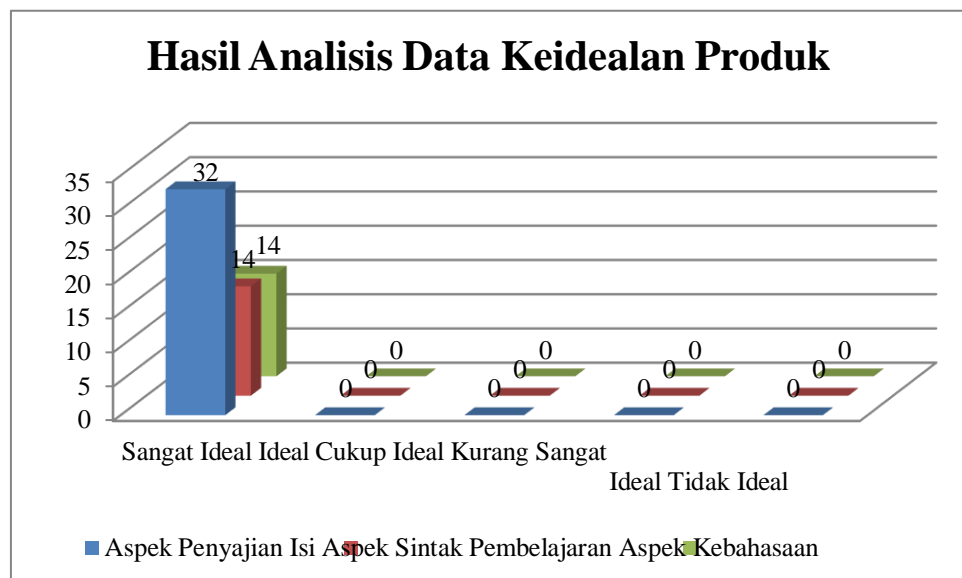
Penilaian terhadap produk selain terhadap kelayakannya juga pada keidealan produk tersebut. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi I terhadap keidealan produk diperoleh skor rata-rata pada aspek penyajian isi yakni 34, aspek sintak pembelajaran dengan skor rata-rata 15, dan aspek kebahasaan dengan skor rata-rata 16 yang termasuk dalam kategori sangat ideal sehingga tidak perlu direvisi.



Gambar 4.19 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan penilaian ahli materi I

b) Ahli Materi II

Penilaian terhadap produk selain terhadap kelayakannya juga pada keidealan produk tersebut. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi II terhadap keidealan produk diperoleh skor rata-rata pada aspek penyajian isi yakni 32, aspek sintak pembelajaran dengan skor rata-rata 14, dan aspek kebahasaan dengan skor rata-rata 14 yang termasuk dalam kategori sangat ideal sehingga tidak perlu dilakukan revisi.

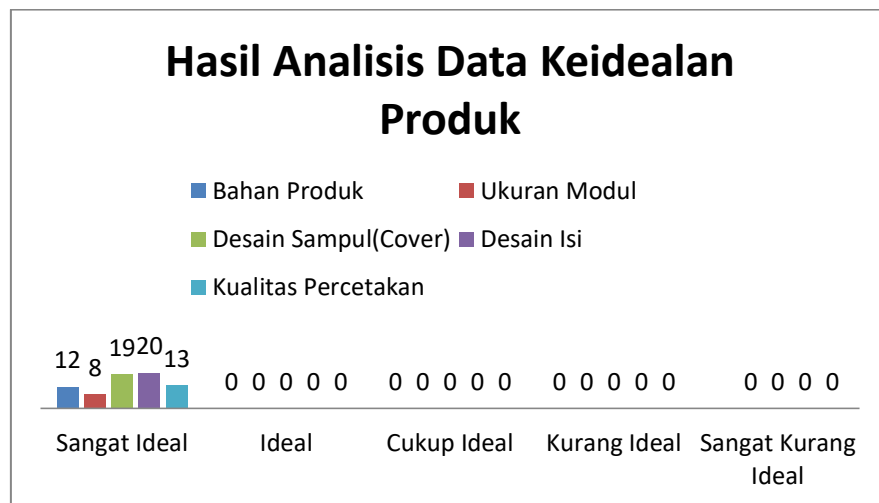


Gambar 4.20 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan penilaian ahli materi II

c) Ahli Desain

Penilaian terhadap produk selain terhadap kelayakannya juga pada keidealan produk tersebut. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi II terhadap keidealan produk diperoleh skor rata-rata pada point bahan produk yakni

12, ukuran modul ajar dengan skor rata-rata 8, desain sampul/cover dengan skor rata-rata 19, desain isi dengan skor rata-rata 20, serta penyajian dan kualitas percetakan dengan skor rata-rata 13 yang termasuk dalam kriteria sangat ideal sehingga tidak perlu dilakukan revisi.

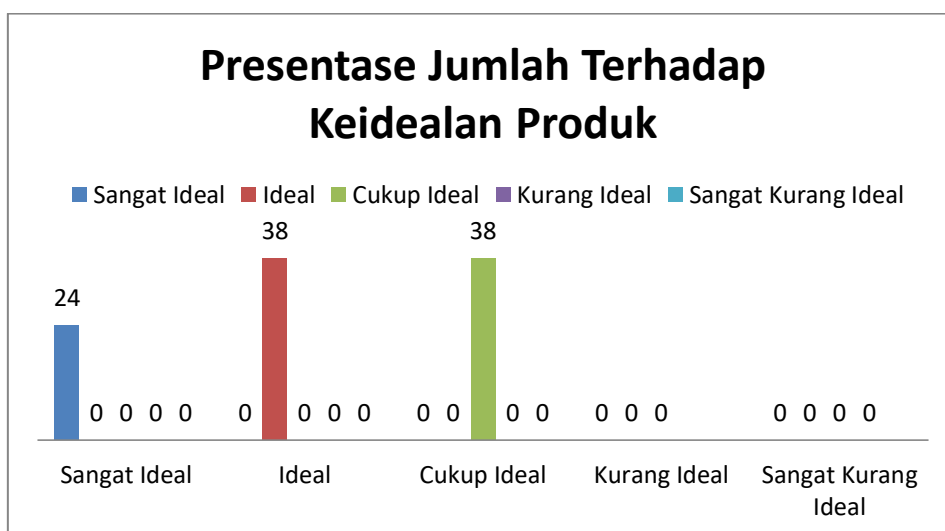


Gambar 4.21 Grafik Hasil Analisis Data Keidealan Produk Berdasarkan Penilaian Ahli Desain

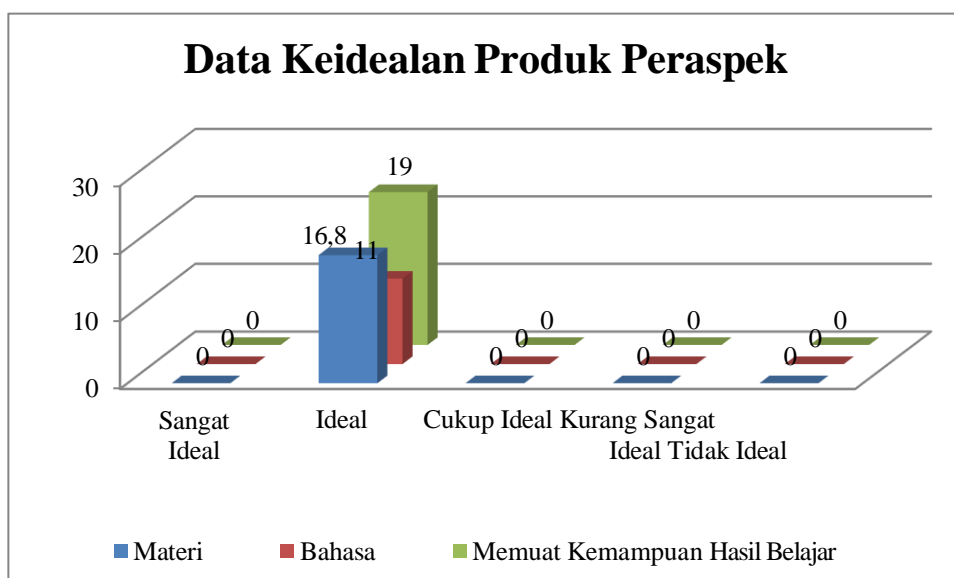
d) Respon Peserta Didik

Penilaian terhadap produk selain terhadap kelayakannya juga pada keidealan produk tersebut. Berdasarkan penilaian respon peserta didik terhadap keidealan produk secara keseluruhan diperoleh skor rata-rata sebesar 69,06% dan termasuk dalam kategori ideal. Perentase jumlah peserta didik yang menilai produk dalam kategori sangat ideal 24%, kategori ideal 38%, dan 38% sisanya menilai dengan kategori cukup ideal. Adapun analisis nilai keidealan produk secara peraspek dari 3 poin yaitu materi dengan skor rata-rata

16,8; bahasa dengan skor rata-rata 11; dan memuat kemampuan hasil belajar dengan skor rata-rata 19 yang termasuk dalam kategori ideal. Adapun detail dari hasil analisis data respon siswa dapat dilihat pada grafik yang terdapat pada gambar 4.10



Gambar 4.22 Grafik Presentase Jumlah Siswa Terhadap Keidealan Produk



Gambar 4.23 Grafik hasil analisis data keidealan produk berdasarkan respon siswa peraspek

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari ahli materi I dan II serta ahli desain, menunjukkan bahwa modul ajar masuk dalam kategori sangat layak dan sangat ideal. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Meianti (2018: 113) yang memperoleh hasil kelayakan dengan kategori sangat layak dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pamujo (2021: 290-291) yang memperoleh kategori layak dan sangat layak oleh ahli materi dan ahli media atau desain dinyatakan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran, kemudian modul di uji cobakan pada mahasiswa untuk mendapatkan respon sebagai pengguna.

Dalam hal ini, menurut Mastang & Rapi (2018: 69) setelah melalui tahap validasi, maka perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Rajabi, et al (2015: 48-49) mengemukakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan telah memiliki kriteria kevalidan jika perangkat tersebut telah memiliki kekonsistenan antar aspek dan bagian-bagian perangkat yang dibuat serta adanya kesesuaian antara tujuan, materi, dan penilain yang akan diberikan kepada siswa. Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka perangkat pembelajaran telah memiliki derajat validitas dan layak untuk diujicobakan (Anwar & Ruslan, 2019: 101).

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Hasil Uji Coba Awal

Pada tahap ini, produk akan diuji cobakan pada 29 siswa kelas XI.A SMAN 1 Sakra Timur. Tahap uji coba awal yaitu siswa diberikan soal pretest untuk mengetahui pengetahuan dasar siswa pada materi keanekaragaman hayati dan virus sebelum menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah, kemudian melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan, setelah itu siswa diberikan LKPD untuk membuat PPT Canva mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati dan penyakit yang disebabkan virus serta solusinya, selanjutnya siswa diarahkan mengerjakan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul ajar dan terakhir diberikan angket respon siswa untuk mengetahui kelayakan modul ajar yang digunakan.

a. Pretest

Peneliti memberikan tes dengan 8 butir pertanyaan uraian materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian materi virus untuk mengukur tingkat kemampuan hasil belajar siswa sebelum melakukan proses pembelajaran menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang peneliti kembangkan. Kemudian setelah itu menganalisis hasil perolehan skor yang diraih oleh siswa. Adapun hasil

perolehan skor pretest siswa SMAN 1 Sakra Timur dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4.4 Perolehan Pretest Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	8	0,27	Rendah
2	Agis Maulana Tabrani	9	0,31	Sedang
3	Ahmad Aribul Farizi	10	0,34	Sedang
4	Alviana Sakina	9	0,31	Sedang
5	Alvin Madani	9	0,31	Sedang
6	Amrina Rosyada	10	0,34	Sedang
7	Arsa Padlul Rajabi	9	0,31	Sedang
8	Baiq Putri Maharani	10	0,34	Sedang
9	Bq Inggit Pramudia S	8	0,27	Rendah
10	Danisa Syifa Aulia	8	0,27	Rendah
11	Dimas Setyo Nugraha	9	0,31	Sedang
12	Dini Merianti	9	0,31	Sedang
13	Fathul Rakmah	10	0,34	Sedang
14	Febrian	10	0,34	Sedang
15	Hilal Purnama Sari	10	0,34	Sedang
16	Kefin Anja Maulana	9	0,31	Sedang
17	Hulpa Yuliana	10	0,34	Sedang
18	Humairoq	8	0,27	Rendah
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	8	0,27	Rendah
20	Lilik Ispah Wahyuni	9	0,31	Sedang
21	M. Ridho Jaelani	10	0,34	Rendah
22	Muhamad Zanul	8	0,27	Rendah
23	hammad Falhy Nur Pahrezy	10	0,34	Sedang
24	Nurul Hafiza	10	0,34	Sedang
25	Pentana Rifqi	10	0,34	Sedang
26	Nur Lisa	9	0,31	Sedang
27	Vicka Fitriani Dany	10	0,34	Sedang
28	Ilham Azhari Putra	9	0,31	Sedang
29	Widiya Astuti	9	0,31	Sedang
Jumlah		267		
Skor Rata-rata		9,20	0,32	Sedang

Tabel 4.5 Perolehan Pretest Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	6	0,2	Rendah
2	Agis Maulana Tabrani	6	0,2	Rendah
3	Ahmad Aribul Farizi	7	0,24	Rendah
4	Alviana Sakina	8	0,27	Rendah
5	Alvin Madani	6	0,2	Rendah
6	Amrina Rosyada	7	0,24	Rendah
7	Arsa Padlul Rajabi	6	0,2	Rendah
8	Baiq Putri Maharani	7	0,24	Rendah
9	Bq Inggit Pramudia S	7	0,24	Rendah
10	Danisa Syifa Aulia	8	0,27	Rendah
11	Dimas Setyo Nugraha	6	0,2	Rendah
12	Dini Merianti	8	0,27	Rendah
13	Fathul Rakmah	7	0,24	Rendah
14	Febrian	8	0,27	Rendah
15	Hilal Purnama Sari	7	0,24	Rendah
16	Kefin Anja Maulana	7	0,24	Rendah
17	Hulpa Yuliana	7	0,24	Rendah
18	Humairoq	8	0,27	Rendah
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	6	0,2	Rendah
20	Lilik Ispah Wahyuni	7	0,24	Rendah
21	M. Ridho Jaelani	7	0,24	Rendah
22	Muhamad Zanul	7	0,24	Rendah
23	hammad Falhy Nur Pahrezy	8	0,27	Rendah
24	Nurul Hafiza	7	0,24	Rendah
25	Pentana Rifqi	8	0,27	Rendah
26	Nur Lisa	6	0,2	Rendah
27	Vicka Fitriani Dany	7	0,24	Rendah
28	Ilham Azhari Putra	7	0,24	Rendah
29	Widiya Astuti	7	0,24	Rendah
Jumlah		203		
Skor Rata-rata		7	0,25	Rendah

Berdasarkan hasil analisis skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa sebelum pembelajaran menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah (pretest) adalah 9,20 untuk materi keanekaragaman hayati dan 7 untuk materi virus. Skor ini didapatkan karena belum

menerapkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah.

b. LKPD

Penilaian LKPD adalah sarana yang digunakan untuk menilai dan mengukur sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembuatan PPT Canva. Dari hasil penilaian skor yang diperoleh siswa akan dikategorisasikan berdasarkan tingkatan kemampuan hasil belajar yang terdiri dari 3 kategori yaitu sangat baik, cukup baik dan kurang baik. Berikut perolehan skor penilaian LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah masing-masing kelompok, dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian LKPD Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	1	3	2	2	8	66,67	Cukup Baik
2	Kelompok II	2	3	2	3	10	83,33	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	2	2	9	75	Sangat Baik
4	Kelompok IV	2	3	2	3	10	83,33	Sangat Baik
5	Kelompok V	2	3	2	1	8	66,67	Cukup Baik

Tabel 4. 7 Hasil Penilaian LKPD Materi Virus

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	2	2	2	3	9	75	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	3	2	2	9	75	Sangat Baik
3	Kelompok III	3	3	2	3	11	91,67	Sangat Baik
4	Kelompok IV	2	2	2	3	9	75	Sangat Baik
5	Kelompok V	2	3	2	3	10	83,33	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai LKPD

dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati di dapatkan kategori sangat baik untuk kelompok 1,2,3,4 dan 5. Begitu juga dengan kelompok 1,2,3,4 dan 5 pada materi Virus mendapatkan kategori sangat baik. Sehingga penggunaan LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk materi keanekaragaman hayati dan virus disimpulkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan tugas yaitu membuat PPT Canva untuk materi keanekaragaman hayati dengan sub materi ancaman terhadap keanekaragaman hayati beserta solusinya dan materi virus dengan sub bab materi penyakit yang disebabkan virus beserta solusinya.

c. Posttest

Analisis data posttest dilakukan dengan cara yang sama dengan pretest yaitu peneliti memberikan tes dengan 8 butir pertanyaan uraian untuk materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian untuk materi virus setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan modul ajar yang peneliti kembangkan. Kemudian setelah itu menganalisis hasil perolehan skor yang diraih oleh siswa. Adapun hasil perolehan skor posttest siswa SMAN 1 Sakra Timur dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8 Perolehan Posttest Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Posttest	Rata-rata	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	21	0,72	Tinggi
2	Agis Maulana Tabrani	22	0,75	Tinggi
3	Ahmad Aribul Farizi	21	0,72	Tinggi
4	Alviana Sakina	22	0,75	Tinggi
5	Alvin Madani	22	0,75	Tinggi
6	Amrina Rosyada	22	0,75	Tinggi
7	Arsa Padlul Rajabi	21	0,72	Tinggi
8	Baiq Putri Maharani	22	0,75	Tinggi
9	Bq Inggit Pramudia S	22	0,75	Tinggi
10	Danisa Syifa Aulia	23	0,79	Tinggi
11	Dimas Setyo Nugraha	21	0,72	Tinggi
12	Dini Merianti	23	0,79	Tinggi
13	Fathul Rakmah	21	0,72	Tinggi
14	Febrian	22	0,75	Tinggi
15	Hilal Purnama Sari	22	0,75	Tinggi
16	Kefin Anja Maulana	22	0,75	Tinggi
17	Hulpa Yuliana	21	0,72	Tinggi
18	Humairoq	21	0,72	Tinggi
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	21	0,72	Tinggi
20	Lilik Ispah Wahyuni	22	0,75	Tinggi
21	M. Ridho Jaelani	22	0,75	Tinggi
22	Muhamad Zanul	21	0,72	Tinggi
23	hammad Falhy Nur Pahrezy	22	0,75	Tinggi
24	Nurul Hafiza	22	0,75	Tinggi
25	Pentana Rifqi	21	0,72	Tinggi
26	Nur Lisa	21	0,72	Tinggi
27	Vicka Fitriani Dany	22	0,75	Tinggi
28	Ilham Azhari Putra	22	0,75	Tinggi
29	Widiya Astuti	22	0,75	Tinggi
Jumlah		629		
	Skor Rata-rata	21,68	0,77	Tinggi

Tabel 4.9 Perolehan Posttest Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	N-Gain	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	15	0,51	Sedang
2	Agis Maulana Tabrani	16	0,55	Sedang
3	Ahmad Aribul Farizi	17	0,58	Sedang
4	Alviana Sakina	16	0,55	Sedang
5	Alvin Madani	17	0,58	Sedang
6	Amrina Rosyada	17	0,58	Sedang
7	Arsa Padlul Rajabi	15	0,51	Sedang
8	Baiq Putri Maharani	17	0,58	Sedang
9	Bq Inggit Pramudia S	17	0,58	Sedang
10	Danisa Syifa Aulia	15	0,58	Sedang
11	Dimas Setyo Nugraha	17	0,51	Sedang
12	Dini Merianti	16	0,55	Sedang
13	Fathul Rakmah	17	0,58	Sedang
14	Febrian	16	0,55	Sedang
15	Hilal Purnama Sari	15	0,51	Sedang
16	Kefin Anja Maulana	16	0,55	Sedang
17	Hulpa Yuliana	17	0,58	Sedang
18	Humairoq	16	0,55	Sedang
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	16	0,55	Sedang
20	Lilik Ispah Wahyuni	17	0,58	Sedang
21	M. Ridho Jaelani	15	0,51	Sedang
22	Muhamad Zanul	17	0,58	Sedang
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	17	0,58	Sedang
24	Nurul Hafiza	16	0,55	Sedang
25	Pentana Rifqi	16	0,55	Sedang
26	Nur Lisa	16	0,55	Sedang
27	Vicka Fitriani Dany	15	0,51	Sedang
28	Ilham Azhari Putra	17	0,58	Sedang
29	Widiya Astuti	17	0,58	Sedang
Jumlah		471		
Skor Rata-rata		16,24	0,57	Sedang

Berdasarkan hasil analisis skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah (Posttetest) adalah 21,68 untuk materi keanekaragaman hayati dan 16,24 untuk materi virus. Peningkatan skor rata-rata posttest dikarenakan menerapkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*)

berbasis masalah.

d. Peningkatan Hasil Belajar

Setelah siswa diberikan soal pretest-posttest selanjutnya adalah menentukan tingkat hasil belajar siswa dari hasil skor pretest-posttest, analisis data ini dihitung menggunakan N-Gain. Berdasarkan hasil perhitungan skor pretest dan posttest kemampuan hasil belajar siswa pada 29 orang siswa SMAN 1 Sakra Timur diperoleh nilai pretest dan posttest pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.10 Perolehan N-Gain Siswa Uji Coba Awal Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	8	21	0,81	Tinggi
2	Agis Maulana Tabrani	9	22	0,87	Tinggi
3	Ahmad Aribul Farizi	10	21	0,79	Tinggi
4	Alviana Sakina	9	22	0,87	Tinggi
5	Alvin Madani	9	22	0,87	Tinggi
6	Amrina Rosyada	10	22	0,86	Tinggi
7	Arsa Padlul Rajabi	9	21	0,8	Tinggi
8	Baiq Putri Maharani	10	22	0,86	Tinggi
9	Bq Inggit Pramudia S	8	22	0,88	Tinggi
10	Danisa Syifa Aulia	8	23	0,94	Tinggi
11	Dimas Setyo Nugraha	9	21	0,8	Tinggi
12	Dini Merianti	9	23	0,93	Tinggi
13	Fathul Rakmah	10	21	0,79	Tinggi
14	Febrian	10	22	0,86	Tinggi
15	Hilal Purnama Sari	10	22	0,86	Tinggi
16	Kefin Anja Maulana	9	22	0,87	Tinggi
17	Hulpa Yuliana	10	21	0,79	Tinggi
18	Humairoq	8	21	0,81	Tinggi
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	8	21	0,81	Tinggi
20	Lilik Ispah Wahyuni	9	22	0,87	Tinggi
21	M. Ridho Jaelani	10	22	0,86	Tinggi
22	Muhamad Zanul	8	21	0,81	Tinggi
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	10	22	0,86	Tinggi
24	Nurul Hafiza	10	22	0,86	Tinggi
25	Pentana Rifqi	10	21	0,79	Tinggi
26	Nur Lisa	9	21	0,8	Tinggi
27	Vicka Fitriani Dany	10	22	0,86	Tinggi
28	Ilham Azhari Putra	9	22	0,87	Tinggi
29	Widiya Astuti	9	22	0,87	Tinggi
Jumlah		267	629		
	Skor Rata-rata	9,20	21,68	0,86%	Tinggi

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
	Skor Minimum	8	21		
	Skor Maksimum	10	23		

Tabel 4.11 Perolehan N-Gain Siswa Uji Coba Awal Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	6	15	0,75	Tinggi
2	Agis Maulana Tabrani	6	16	0,83	Tinggi
3	Ahmad Aribul Farizi	7	17	0,91	Tinggi
4	Alviana Sakina	8	16	0,80	Tinggi
5	Alvin Madani	6	17	0,92	Tinggi
6	Amrina Rosyada	7	17	0,91	Tinggi
7	Arsa Padlul Rajabi	6	15	0,75	Tinggi
8	Baiq Putri Maharani	7	17	0,91	Tinggi
9	Bq Inggit Pramudia S	7	17	0,91	Tinggi
10	Danisa Syifa Aulia	8	15	0,70	Tinggi
11	Dimas Setyo Nugraha	6	17	0,92	Tinggi
12	Dini Merianti	8	16	0,80	Tinggi
13	Fathul Rakmah	7	17	0,91	Tinggi
14	Febrian	8	16	0,80	Tinggi
15	Hilal Purnama Sari	7	15	0,73	Tinggi
16	Kefin Anja Maulana	7	16	0,82	Tinggi
17	Hulpa Yuliana	7	17	0,91	Tinggi
18	Humairoq	8	16	0,80	Tinggi
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	6	16	0,83	Tinggi
20	Lilik Ispah Wahyuni	7	17	0,91	Tinggi
21	M. Ridho Jaelani	7	15	0,73	Tinggi
22	Muhamad Zanul	7	17	0,91	Tinggi
23	Ihammad Falhy Nur Pahrezy	8	17	0,90	Tinggi
24	Nurul Hafiza	7	16	0,83	Tinggi
25	Pentana Rifqi	8	16	0,80	Tinggi
26	Nur Lisa	6	16	0,83	Tinggi
27	Vicka Fitriani Dany	7	15	0,73	Tinggi
28	Ilham Azhari Putra	7	17	0,91	Tinggi
29	Widiya Astuti	7	17	0,91	Tinggi
Jumlah		203	471		
	Skor Rata-rata	7	16,24	0,82%	Tinggi
	Skor Minimum	6	15		
	Skor Maksimum	8	17		

Berdasarkan hasil analisis skor rata-rata keterampilan hasil belajar siswa sebelum pembelajaran (pretest) pada materi keanekaragaman hayati adalah 9,20 sedangkan skor rata-rata setelah

pembelajaran (posttest) meningkat menjadi 21,68. Sedangkan hasil analisis skor rata-rata keterampilan hasil belajar pada siswa sebelum pembelajaran (pretest) pada materi virus adalah 7, sedangkan skor rata-rata setelah pembelajaran (posttest) meningkat menjadi 16,24. Peningkatan skor rata-rata posttest dikarenakan menerapkan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah. Skor rata-rata yang diperoleh menunjukkan peningkatan kemampuan hasil belajar siswa dalam kategori tinggi yang berarti efektif digunakan.

Berikut presentase keefektifan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah terhadap jumlah siswa pada tahap uji coba awal di SMAN 1 Sakra Timur pada tabel.

Tabel 4. 12 Presentase Keefektifan Terhadap Jumlah Siswa Materi Keanekaragaman Hayati

Kategori	Jumlah Siswa	Presentase
Efektif	29	100%
Cukup Efektif	-	-
Kurang Efektif	-	-

Tabel 4.13 Presentase Keefektifan Terhadap Jumlah Siswa Materi Virus

Kategori	Jumlah Siswa	Presentase
Efektif	29	100%
Cukup Efektif	-	-
Kurang Efektif	-	-

Berdasarkan data diatas, menunjukkan bahwa sebanyak 29 siswa memperoleh nilai N-Gain 100% dari seluru siswa dan termasuk kategori efektif untuk materi keanekaragaman hayati dan virus. Hal ini berarti bahwa modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science,*

Environment, Technology and Society) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa efektif digunakan pada uji coba awal.

e. Respon Siswa

Respon siswa dapat diketahui melalui angket yang diberikan saat melakukan uji coba awal. Berdasarkan lembar angket yang telah didapatkan dari siswa, berikut ini data hasil perolehan respon siswa mengenai modul ajar yang dikembangkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Kelayakan Berdasarkan Respon Siswa

No	Nama Siswa	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Jumlah Penilai	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Aby Faris Alfareza	68	35	1	35	51,47%	Cukup Layak
2	Agis Maulana Tabrani	68	59	1	59	86,76%	Sangat Layak
3	Ahmad Aribul Farizi	68	65	1	65	95,58%	Sangat Layak
4	Alviana Sakina	68	40	1	40	58,82%	Cukup Layak
5	Alvin Madani	68	44	1	44	64,70%	Layak
6	Amrina Rosyada	68	40	1	40	58,82%	Cukup Layak
7	Arsa Padlul Rajabi	68	52	1	52	76,47%	Layak
8	Baiq Putri Maharani	68	59	1	59	86,76%	Sangat Layak
9	Bq Inggit Pramudia S	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
10	Danisa Syifa Aulia	68	38	1	38	55,88%	Cukup Layak
11	Dimas Setyo Nugraha	68	56	1	56	82,35%	Sangat Layak
12	Dini Merianti	68	38	1	38	55,88%	Cukup Layak
13	Fathul Rakmah	68	37	1	37	54,41%	Cukup Layak
14	Febrian	68	42	1	42	61,76%	Layak
15	Hilal Purnama Sari	68	45	1	45	66,17%	Layak
16	Kefin Anja Maulana	68	44	1	44	64,70%	Layak
17	Hulpa Yuliana	68	37	1	37	54,41%	Cukup Layak
18	Humairoq	68	36	1	36	52,94%	Cukup Layak
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	68	57	1	57	83,82%	Sangat Layak
20	Lilik Ispah Wahyuni	68	44	1	44	64,70%	Layak
21	M. Ridho Jaelani	68	68	1	68	100%	Sangat Layak
22	Muhamad Zanul	68	54	1	54	79,41%	Layak
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	68	49	1	49	72,05%	Layak
24	Nurul Hafiza	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
25	Pentana Rifqi	68	47	1	47	69,11%	Layak
26	Nur Lisa	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
27	Vicka Fitriani Dany	68	44	1	44	64,70%	Layak
28	Ilham Azhari Putra	68	66	1	66	97,05%	Sangat Layak
29	Widiya Astuti	68	43	1	43	63,23%	Layak

Total	1972	1362	29	1362		
Skor Rata-rata					69,06%	Layak

Adapun yang menjadi responden dalam menilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada modul ajar dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan ini adalah sebanyak 29 orang siswa di SMAN 1 Sakra Timur dengan hasil analisis presentase kelayakan yang diperoleh secara keseluruhan sebesar 69,06% termasuk dalam kategori layak dan tidak perlu revisi.

Tabel 4.15 Presentase Kelayakan terhadap Jumlah Siswa

Kategori	Jumlah siswa	Persentase
Sangat Layak	7 orang	24%
Layak	11 orang	38%
Cukup Layak	11 orang	38%
Kurang Layak	-	
Tidak Layak	-	
Total	29 orang	100%

Persentase jumlah siswa yang menilai dengan kategori sangat layak 24%, kategori layak 38% dan kategori cukup layak 38%.

Tabel 4.16 Hasil Analisis Kelayakan Peraspek berdasarkan Respon Siswa

Indikator	Total skor	Skor Rata-rata	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Materi	489	16,8	24	$16,8/24=70\%$	Layak
Bahasa	321	11	16	$11/16=68\%$	Layak
Memuat Kemampuan Hasil Belajar	552	19	28	$19/28=67\%$	Layak

Adapun penilaian produk yang dinilai dari aspek respon siswa ada 3 poin yaitu materi, bahasa dan memuat kemampuan hasil belajar. Penilaian persentase kelayakan pada poin materi sebesar 70%, poin bahasa sebesar 68% dan untuk poin kemampuan hasil belajar sebesar

67% yang termasuk dalam kategori layak.

Dari hasil hitung didapat dari ahli materi I dan II, ahli desain dan respon siswa menunjukkan bahwa modul ajar berkategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Ini sesuai dengan temuan Rachmi, et al (2024) yang meraih hasil kelayakan berkategori sangat layak sehingga modul ajar dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Nisa (2004) yang juga mendapatkan hasil kelayakan sangat layak dari ahli desain, ahli materi dan disukung oleh respon siswa pada pengembangan modul ajar yang dikembangkan dan menyatakan dari hasil yang didapat bahwa modul ajar dapat digunakan dalam kegiatan belajar. Melalui penelitian dan pengembangan Wati, et al (2022) juga menyimpulkan bahwa produk yang mendapatkan kriteria sangat layak dapat digunakan untuk memfasilitasi kemampuan belajar siswa.

2. Revisi Produk

Penilaian modul ajar memakai angket yang disahkan oleh ahli materi untuk mengetahui kelayakan modul ajar sehingga dapat digunakan selama proses belajar. Penilaian dilakukan oleh 3 ahli yaitu: ahli materi I dosen, ahli materi II guru biologi dan ahli desain yaitu dosen. Dari ketiga validator diperoleh hasil yang termasuk dalam kategori sangat layak sehingga tidak perlu dilakukan revisi terhadap modul ajar yang dikembangkan, hanya terdapat saran dan masukan dari ke-3 validator tersebut, yaitu:

- a. Validator I yaitu Ibu Dr. Marhamah, M.Pd hanya memberikan masukan dan saran untuk menyesuaikan instrumen dengan tujuan pembelajaran yang di materi keanekaragaman hayati dan virus.
- b. Validator II yaitu Ibu Nunung Ariandani, M.Pd hanya memberikan saran dan masukan untuk langkah kegiatan SETS dimasukkan kedalam kegiatan pembelajaran.
- c. Validator III yaitu ahli materi II Bapak Mahrad, S.Pd hanya memberikan saran dan masukan untuk membuat contoh atau gambar disesuaikan dengan lingkungan siswa.

3. Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan uji coba lapangan untuk menguji keefektifan produk setelah validasi dan uji coba awal. Peneliti melakukan penelitian di SMAN 1 Sakra Timur terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas X.A sebagai kelas eksperimen terdiri dari 35 siswa, sementara kelas X.B sebagai kelas kontrol terdiri dari 35 siswa. Tahap uji coba lapangan kelas eksperimen yaitu siswa diberikan soal pretest untuk mengetahui pengetahuan dasar siswa pada materi keanekaragaman hayati dan virus sebelum menggunakan modul ajar, kemudian melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan, setelah itu siswa diberikan LKPD untuk membuat PPT Canva mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan beserta solusinya dan penyakit yang disebabkan virus beserta solusinya. Selanjutnya, siswa diarahkan mengerjakan posttest untuk mengetahui

peningkatan kemampuan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul ajar. Dan untuk kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen tetapi tanpa menggunakan modul ajar dan LKPD atau tanpa perlakuan dan hanya menggunakan metode ceramah saja. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi keefektifan produk modul ajar yang telah dikembangkan.

a. Pretest

Peneliti memberikan tes dengan 8 butir pertanyaan uraian untuk materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian untuk materi virus untuk mengukur tingkat hasil belajar siswa sebelum melakukan proses pembelajaran menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang peneliti kembangkan pada materi keanekaragaman hayati dan virus.

Kemudian setelah itu menganalisis hasil perolehan skor yang diraih oleh siswa. Adapun hasil perolehan skor pretest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Perolehan Pretest Kelas Eksperimen Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	8	0,22	Rendah
2	Askiyatun Nufus	9	0,25	Rendah
3	Ayyatul Husna Fajriah	8	0,22	Rendah
4	Azqurly Zuhadi Akbar	11	0,31	Rendah
5	Azra Sistin Maulida	9	0,25	Rendah
6	Cinta Oktapia	10	0,28	Rendah
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	10	0,28	Rendah
8	Hilmatul Zohima	9	0,25	Rendah
9	Hilya Nisa Sholeha	9	0,25	Rendah
10	Ilham Hadi	8	0,22	Rendah
11	Ilham Saputra	9	0,25	Rendah
12	Inten Puspitasari	10	0,28	Rendah
13	Lalu Khumaizi Zulfa Kahzaki	8	0,22	Rendah
14	Laura Andra Putri	10	0,28	Rendah
15	M. Anshari	9	0,25	Rendah
16	Mame Malik Bijen Fauzan	9	0,25	Rendah
17	Maurin Aulia Herawati	8	0,22	Rendah
18	Moh. Taufik	11	0,31	Rendah
19	Muhammad Azizan Maulana	9	0,25	Rendah
20	Muhammad Faizul Sidqi	10	0,28	Rendah
21	Mustawalli Akbar	10	0,28	Rendah
22	Nina Lestari	12	0,34	Rendah
23	Nur Aulia Hayati	9	0,25	Rendah
24	Ramdani	11	0,31	Rendah
25	Repa	8	0,22	Rendah
26	Ria Laudia	9	0,25	Rendah
27	Santi Ratna Dewi	10	0,28	Rendah
28	Satria Kurniawan	8	0,22	Rendah
29	Sayna Charilda Mahyadi	12	0,34	Rendah
30	Septia Juliana	9	0,25	Rendah
31	Widhianita Maulida	9	0,25	Rendah
32	Wiwin Hikmatul Ulami	9	0,25	Rendah
33	Yulan Rosayana	10	0,28	Rendah
34	Zia Hanifa	10	0,28	Rendah
35	Muhammad Nizam	9	0,25	Rendah
Jumlah		329		
Skor Rata-rata		9,4	0,26	Rendah

Tabel 4.18 Perolehan Pretest Kelas Kontrol Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Agustian	8	0,22	Rendah
2	Alfin Zani	10	0,28	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	12	0,34	Rendah
4	Asfika	11	0,31	Rendah
5	Danu Aji	10	0,28	Rendah
6	Desi Ulandari	10	0,28	Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	10	0,28	Rendah
8	Fahima Jalila	9	0,25	Rendah
9	Fandi Aariansyah	12	0,34	Rendah
10	Fauzul Furqon Soleh	9	0,25	Rendah
11	Hafifa Halma Maisa	11	0,31	Rendah
12	Herlinda	9	0,25	Rendah
13	Intan Rahmawati	11	0,31	Rendah
14	Irwan Saputra	12	0,34	Rendah
15	Kamarullah Juliadi	8	0,22	Rendah
16	Lisen Pebrian	8	0,22	Rendah
17	M. Guntur Andika S	12	0,34	Rendah
18	M. Habib Fatihul Hamdi	11	0,31	Rendah
19	Maisarah Husnul Latli	11	0,31	Rendah
20	Mila Sari Putri	9	0,25	Rendah
21	Muazin Hidayatullah	12	0,34	Rendah
22	Muhamad Ali Patanah	10	0,28	Rendah
23	Nadia Natasa	11	0,31	Rendah
24	Nurlaili	9	0,25	Rendah
25	Paris Sapta Hadi	10	0,28	Rendah
26	Rena Julia Andini	8	0,22	Rendah
27	Rezal Ahmad Maulana	9	0,25	Rendah
28	Suci Ananda Sari	8	0,22	Rendah
29	Syamsul Hadi	10	0,28	Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	9	0,25	Rendah
31	Widia Karnia Atika	12	0,34	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	10	0,28	Rendah
33	Zuriatul Maunah	11	0,31	Rendah
34	Nuraini	11	0,31	Rendah
35	Nia Raya	12	0,34	Rendah
Jumlah		335		
Skor Rata-rata		9,57	0,27	Rendah

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen saat sebelum pembelajaran

(pretest) pada materi keanekaragaman hayati adalah 9,4 sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata untuk pretest sebesar 9,57.

Tabel 4.19 Perolehan Pretest Kelas Eksperimen Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	7	0,2	Rendah
2	Askiyatun Nufus	6	0,17	Sangat Rendah
3	Ayyatul Husna Fajriah	7	0,2	Rendah
4	Azqurly Zuhadi Akbar	8	0,22	Rendah
5	Azra Sistin Maulida	7	0,2	Rendah
6	Cinta Oktapia	7	0,2	Rendah
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	8	0,22	Rendah
8	Hilmatul Zohima	8	0,22	Rendah
9	Hilya Nisa Sholeha	6	0,17	Sangat Rendah
10	Ilham Hadi	8	0,22	Rendah
11	Ilham Saputra	6	0,17	Sangat Rendah
12	Inten Puspitasari	8	0,22	Rendah
13	Lalu Khumaizi Zulfa Kahzaki	7	0,2	Rendah
14	Laura Andra Putri	8	0,22	Rendah
15	M. Anshari	7	0,2	Rendah
16	Mame Malik Bijen Fauzan	8	0,22	Rendah
17	Maurin Aulia Herawati	7	0,2	Rendah
18	Moh. Taufik	8	0,22	Rendah
19	Muhammad Azizan Maulana	6	0,17	Sangat Rendah
20	Muhammad Faizul Sidqi	7	0,2	Rendah
21	Mustawalli Akbar	8	0,22	Rendah
22	Nina Lestari	7	0,2	Rendah
23	Nur Aulia Hayati	8	0,22	Rendah
24	Ramdani	7	0,2	Rendah
25	Repa	8	0,22	Rendah
26	Ria Laudia	6	0,17	Sangat Rendah
27	Santi Ratna Dewi	6	0,17	Sangat Rendah
28	Satria Kurniawan	7	0,2	Rendah
29	Sayna Charilda Mahyadi	7	0,2	Rendah
30	Septia Juliana	8	0,22	Rendah
31	Widhianita Maulida	7	0,2	Rendah
32	Wiwin Hikmatul Ulami	7	0,2	Rendah
33	Yulan Rosayana	6	0,17	Sangat Rendah
34	Zia Hanifa	6	0,17	Sangat Rendah
35	Muhammad Nizam	7	0,2	
Jumlah		249		
Skor Rata-rata		7,11	0,20	Rendah

Tabel 4.20 Perolehan Pretest Kelas Kontrol Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Rata-rata	Kriteria
1	Agustian	8	0,22	Rendah
2	Alfin Zani	7	0,2	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	6	0,17	Sangat Rendah
4	Asfika	7	0,2	Rendah
5	Danu Aji	7	0,2	Rendah
6	Desi Ulandari	6	0,17	Sangat Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	7	0,2	Rendah
8	Fahima Jalila	8	0,22	Rendah
9	Fandi Aariansyah	8	0,22	Rendah
10	Fauzul Furqon Soleh	7	0,2	Rendah
11	Hafifa Halma Maisa	7	0,2	Rendah
12	Herlinda	6	0,17	Sangat Rendah
13	Intan Rahmawati	7	0,2	
14	Irwan Saputra	6	0,17	Sangat Rendah
15	Kamarullah Juliadi	8	0,22	Rendah
16	Lisen Pebrian	6	0,17	Sangat Rendah
17	M. Guntur Andika S	7	0,2	Rendah
18	M. Habib Fatihul Hamdi	8	0,22	
19	Maisarah Husnul Latli	6	0,17	Sangat Rendah
20	Mila Sari Putri	7	0,2	Rendah
21	Muazin Hidayatullah	7	0,2	Rendah
22	Muhamad Ali Patanah	8	0,22	Rendah
23	Nadia Natasa	6	0,17	Sangat Rendah
24	Nurlaili	6	0,17	Sangat Rendah
25	Paris Sapta Hadi	7	0,2	
26	Rena Julia Andini	6	0,17	Sangat Rendah
27	Rezal Ahmad Maulana	8	0,22	Rendah
28	Suci Ananda Sari	7	0,2	Rendah
29	Syamsul Hadi	6	0,17	Sangat Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	6	0,17	Sangat Rendah
31	Widia Karnia Atika	7	0,2	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	7	0,2	Rendah
33	Zuriatul Maunah	8	0,22	Rendah
34	Nuraini	7	0,2	Rendah
35	Nia Raya	7	0,2	Rendah
Jumlah		242		
Skor Rata-rata		6,91	0,19	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen saat sebelum pembelajaran

(pretest) pada materi virus adalah 7,11 sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata untuk pretest sebesar 6,91.

Hasil ini didapatkan sebelum penggunaan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan. Skor pretest di kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa pemahaman terhadap materi masih cenderung rendah baik pada materi keanekaragaman hayati maupun materi virus.

b. LKPD

Penilaian LKPD adalah saran yang digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa dalam menjawab soal LKPD dalam pembuatan PPT Canva. Dari hasil penilaian skor yang diperoleh siswa akan dikategorikan berdasarkan kriteria kemampuan hasil belajar yang terdiri dari tiga kategori yaitu , sangat baik, cukup baik dan kurang baik. Penilaian LKPD pada materi keanekaragaman hayati dan virus dilaksanakan pada kelas X.A sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 35 siswa dan terdiri dari 6 kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. Berikut perolehan skor penilaian LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah masing-masing kelompok di kelas eksperimen, dapat dilihat pada tabel 4.21 dan 4.22

**Tabel 4.21 Hasil Penilaian LKPD Kelas Eksperimen Materi
Keaneekaragaman hayati**

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	1	3	2	3	9	75%	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	2	3	3	10	83,33%	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	1	2	2	3	8	66,67%	Cukup Baik
5	Kelompok V	2	3	2	3	10	88,33%	Sangat Baik
6	Kelompok VI	2	2	2	2	8	66,67%	Cukup Baik

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, nilai LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keaneekaragaman hayati pada kelas eksperimen didapatkan kategori sangat baik untuk 4 kelompok yakni kelompok 1,2,3, dan 5 serta sisanya untuk kelompok 4 dan 6 masuk dalam kategori cukup baik.

Tabel 4.22 Hasil Penilaian LKPD Kelas Eksperimen Materi Virus

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	3	2	2	3	10	88,33%	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	1	3	2	2	8	66,67%	Cukup Baik
5	Kelompok V	2	2	2	3	9	75%	Sangat Baik
6	Kelompok VI	3	2	2	2	9	75%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, nilai LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi virus pada kelas eksperimen didapatkan kategori sangat baik untuk 5 kelompok yakni kelompok 1,2,3,5 dan 6 serta sisanya untuk kelompok 4 masuk dalam kategori cukup baik.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam membuat PPT Canva mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati beserta solusinya dan penyakit yang disebabkan virus beserta solusinya.

c. Posttest

Analisis data posttest dilakukan dengan cara yang sama dengan pretest yaitu peneliti memberikan tes dengan 8 butir pertanyaan uraian untuk materi keanekaragaman hayati dan 6 butir pertanyaan uraian untuk materi virus untuk mengukur tingkat hasil belajar siswa setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang peneliti kembangkan pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Kemudian setelah itu menganalisis hasil perolehan skor yang diraih oleh siswa. Adapun hasil perolehan skor posttest siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada

table di bawah ini:

Tabel 4.23 Perolehan Posttest Kelas Eksperimen Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Posttest	Rata-rata	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	20	0,57	Sedang
2	Askiyatun Nufus	21	0,6	Tinggi
3	Ayyatul Husna Fajriah	21	0,6	Tinggi
4	Azqurly Zuhadi Akbar	23	0,65	Tinggi
5	Azra Sistin Maulida	20	0,57	Sedang
6	Cinta Oktapia	22	0,62	Tinggi
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	22	0,62	Tinggi
8	Hilmatul Zohima	20	0,57	Sedang
9	Hilya Nisa Sholeha	21	0,6	Tinggi
10	Ilham Hadi	21	0,6	Tinggi
11	Ilham Saputra	22	0,62	Tinggi
12	Inten Puspitasari	20	0,57	Sedang
13	Lalu Khumaizi Zulfa Kahzaki	20	0,57	Sedang
14	Laura Andra Putri	21	0,6	Tinggi
15	M. Anshari	21	0,6	Tinggi
16	Mame Malik Bijen Fauzan	20	0,57	Sedang
17	Maurin Aulia Herawati	21	0,6	Tinggi
18	Moh. Taufik	22	0,62	Tinggi
19	Muhammad Azizan Maulana	21	0,6	Tinggi
20	Muhammad Faizul Sidqi	21	0,6	Tinggi
21	Mustawalli Akbar	21	0,6	Tinggi
22	Nina Lestari	22	0,62	Tinggi
23	Nur Aulia Hayati	20	0,57	Sedang
24	Ramdani	21	0,6	Tinggi
25	Repa	20	0,57	Sedang
26	Ria Laudia	22	0,62	Tinggi
27	Santi Ratna Dewi	23	0,65	Tinggi
28	Satria Kurniawan	22	0,62	Tinggi
29	Sayna Charilda Mahyadi	22	0,62	Tinggi
30	Septia Juliana	20	0,57	Sedang
31	Widhianita Maulida	23	0,65	Tinggi
32	Wiwin Hikmatul Ulami	21	0,6	Tinggi
33	Yulan Rosayana	22	0,62	Tinggi
34	Zia Hanifa	21	0,6	Tinggi
35	Muhammad Nizam	20	0,57	
Jumlah		740		
	Skor Rata-rata	21,14	0,60	Tinggi

Tabel 4.24 Perolehan Posttest Kelas Kontrol Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Posttest	Rata-rata	Kriteria
1	Agustian	11	0,31	Rendah
2	Alfin Zani	12	0,34	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	12	0,34	Rendah
4	Asfika	14	0,4	
5	Danu Aji	13	0,37	Rendah
6	Desi Ulandari	11	0,31	Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	14	0,4	Sedang
8	Fahima Jalila	14	0,4	Sedang
9	Fandi Aariansyah	14	0,4	Sedang
10	Fauzul Furqon Soleh	12	0,34	Rendah
11	Hafifa Halma Maisa	13	0,37	Rendah
12	Herlinda	12	0,34	Rendah
13	Intan Rahmawati	13	0,37	Rendah
14	Irwan Saputra	13	0,37	Rendah
15	Kamarullah Juliadi	11	0,31	Rendah
16	Lisen Pebrian	13	0,37	Rendah
17	M. Guntur Andika S	14	0,4	Sedang
18	M. Habib Fatihul Hamdi	13	0,37	Rendah
19	Maisarah Husnul Latli	14	0,4	Sedang
20	Mila Sari Putri	14	0,4	Sedang
21	Muazin Hidayatullah	14	0,4	Sedang
22	Muhamad Ali Patanah	13	0,37	Rendah
23	Nadia Natasa	14	0,4	Sedang
24	Nurlaili	13	0,37	Rendah
25	Paris Sapta Hadi	14	0,4	Sedang
26	Rena Julia Andini	14	0,4	Sedang
27	Rezal Ahmad Maulana	13	0,37	Rendah
28	Suci Ananda Sari	15	0,42	Sedang
29	Syamsul Hadi	11	0,31	Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	11	0,31	Rendah
31	Widia Karnia Atika	13	0,37	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	15	0,42	Sedang
33	Zuriatul Maunah	11	0,31	Rendah
34	Nuraini	12	0,34	Rendah
35	Nia Raya	12	0,34	Rendah
Jumlah		452		
	Skor Rata-rata	12,91	0,36	Rendah

Berdasarkan hasil analisis, pada materi keanekaragaman hayati diperoleh skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa pada kelas

eksperimen setelah pembelajaran (posttest) skor rata-rata sebesar 21,14. Sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata untuk posttest sebesar 12,91. Setelah diberikannya perlakuan, skor rata-rata posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 4.25 Perolehan Posttest Kelas Eksperimen Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Posttest	Rata-rata	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	16	0,45	Sedang
2	Askiyatun Nufus	17	0,48	Sedang
3	Ayyatul Husna Fajriah	17	0,48	Sedang
4	Azqurly Zuhadi Akbar	15	0,42	Sedang
5	Azra Sistin Maulida	17	0,48	Sedang
6	Cinta Oktapia	16	0,45	Sedang
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	17	0,48	Sedang
8	Hilmatul Zohima	15	0,42	Sedang
9	Hilya Nisa Sholeha	17	0,48	Sedang
10	Ilham Hadi	16	0,45	Sedang
11	Ilham Saputra	15	0,42	Sedang
12	Inten Puspitasari	17	0,48	Sedang
13	Lalu Khumaizi Zulfa Kahzaki	16	0,45	Sedang
14	Laura Andra Putri	17	0,48	Sedang
15	M. Anshari	16	0,45	Sedang
16	Mame Malik Bijen Fauzan	17	0,48	Sedang
17	Maurin Aulia Herawati	16	0,45	Sedang
18	Moh. Taufik	15	0,42	Sedang
19	Muhammad Azizan Maulana	16	0,45	Sedang
20	Muhammad Faizul Sidqi	17	0,48	Sedang
21	Mustawalli Akbar	17	0,48	Sedang
22	Nina Lestari	16	0,45	Sedang
23	Nur Aulia Hayati	17	0,48	Sedang
24	Ramdani	17	0,48	Sedang
25	Repa	16	0,45	Sedang
26	Ria Laudia	16	0,45	Sedang
27	Santi Ratna Dewi	17	0,48	Sedang
28	Satria Kurniawan	16	0,45	Sedang
29	Sayna Charilda Mahyadi	15	0,42	Sedang
30	Septia Juliana	17	0,48	Sedang
31	Widhianita Maulida	17	0,48	Sedang
32	Wiwin Hikmatul Ulami	16	0,45	Sedang
33	Yulan Rosayana	17	0,48	Sedang
34	Zia Hanifa	15	0,42	Sedang
35	Muhammad Nizam	15	0,42	Sedang
Jumlah		569		
	Skor Rata-rata	16,25	0,45	Sedang

Tabel 4.26 Perolehan Posttest Kelas Kontrol Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Posttest	Rata-rata	Kriteria
1	Agustian	8	0,22	Rendah
2	Alfin Zani	9	0,25	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	8	0,22	Rendah
4	Asfika	9	0,25	Rendah
5	Danu Aji	9	0,25	Rendah
6	Desi Ulandari	9	0,25	Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	9	0,25	Rendah
8	Fahima Jalila	11	0,31	Rendah
9	Fandi Aariansyah	9	0,25	Rendah
10	Fauzul Furqon Soleh	9	0,25	Rendah
11	Hafifa Halma Maisa	9	0,25	Rendah
12	Herlinda	9	0,25	Rendah
13	Intan Rahmawati	10	0,28	Rendah
14	Irwan Saputra	8	0,22	Rendah
15	Kamarullah Juliadi	9	0,25	Rendah
16	Lisen Pebrian	10	0,28	Rendah
17	M. Guntur Andika S	8	0,22	Rendah
18	M. Habib Fatihul Hamdi	8	0,22	Rendah
19	Maisarah Husnul Latli	10	0,28	Rendah
20	Mila Sari Putri	10	0,28	Rendah
21	Muazin Hidayatullah	9	0,25	Rendah
22	Muhamad Ali Patanah	11	0,31	Rendah
23	Nadia Natasa	8	0,22	Rendah
24	Nurlaili	7	0,2	Rendah
25	Paris Sapta Hadi	9	0,25	Rendah
26	Rena Julia Andini	8	0,22	Rendah
27	Rezal Ahmad Maulana	9	0,25	Rendah
28	Suci Ananda Sari	9	0,25	Rendah
29	Syamsul Hadi	8	0,22	Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	8	0,22	Rendah
31	Widia Karnia Atika	8	0,22	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	9	0,25	Rendah
33	Zuriatul Maunah	9	0,25	Rendah
34	Nuraini	10	0,28	Rendah
35	Nia Raya	10	0,28	Rendah
Jumlah		314		
Skor Rata-rata		8,97	0,25	Rendah

Berdasarkan hasil analisis, pada materi virus diperoleh skor rata-rata kemampuan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen setelah

pembelajaran (posttest) skor rata-rata sebesar 16,25. Sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata untuk posttest sebesar 8,97. Setelah diberikannya perlakuan, skor rata-rata posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan skor rata-rata posttest pada kelas eksperimen yang tinggi dikarenakan menggunakan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah.

d. Peningkatan Hasil Belajar (N-Gain)

Berdasarkan dengan hasil nilai pretest-posttest kelas eksperimen dan kontrol berbeda, diperlukan analisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui kategori keefektifan modul ajar yang dikembangkan. Berikut perolehan N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol pada table di bawah ini:

Tabel 4.27 Perolehan N-gain Kelas Eksperimen

Materi	Pretest	Posttest	N-Gain
Keanekaragaman Hayati	9,4	21,14	0,80
Virus	7,11	16,25	0,83

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai N-Gain untuk kelas eksperimen sebesar 0,80 pada materi keanekaragaman hayati dan 0,83 pada materi virus. Berdasarkan klasifikasi Hake (1999), nilai N-Gain tersebut termasuk dalam kategori tinggi ($g > 0,07$).

Table 4. 28 Perolehan N-gain Kelas Kontrol

Materi	Pretest	Posttest	N-Gain
Keanekaragaman Hayati	9,57	12,91	0,23
Virus	6,91	8,97	0,18

Sementara itu, pada kelas control, nilai N-Gain yang diperoleh adalah 0,23 pada materi keanekaragaman hayati dan 0,18 pada materi virus. Berdasarkan klasifikasi yang sama, nilai tersebut berada dalam kategori rendah ($g < 0,3$).

Table 4. 29 N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Materi	N-Gain Eksperimen	N-Gain Kontrol
Keanekaragaman Hayati	0,80	0,23
Virus	0,83	0,18

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah lebih efektif digunakan jika dibandingkan dengan system pembelajaran konvensional. Hal tersebut disebabkan karena pada kelas eksperimen menggunakan modul ajar dengan kegiatan pembelajaran seperti: pada kegiatan pembelajaran ke-1 materi keanekaragaman hayati dengan sub materi penyebaran, pelestarian dan manfaat keanekaragaman hayati dan pada kegiatan pembelajaran ke-3 materi virus dengan sub materi perkembangbiakan dan manfaat virus, siswa diminta untuk menggambar digital melalui aplikasi *pappercollor*. Pada kegiatan pembelajaran ke-2 materi keanekaragaman hayati dengan sub materi ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan dan pada kegiatan pembelajaran ke-4 pada materi virus dengan sub materi penyakit yang disebabkan virus, siswa diminta menemukan masalah dan usulan/solusi dari permasalahan tersebut dengan membuat PPT *Canva*. Kegiatan

dengan modul ajar tersebut membuat siswa lebih aktif dan saling berinteraksi dengan teman kelompok sehingga siswa menjadi lebih termotivasi, percaya diri, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Interaksi antar siswa dalam diskusi kelompok juga membantu mereka bertukar ide, menyesuaikan masalah bersama dan membangun pemahaman konsep secara mendalam. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Lain halnya dengan kelas control dimana hanya menggunakan teknik konvensional yaitu pembelajaran berpusat hanya pada guru, dimana guru menjadi satu-satunya sumber informasi dan siswa berperan sebagai penerima pasif. Hal tersebut menyebabkan minim interaksi dimana siswa jarang berdiskusi atau bekerja sama, sehingga menyebabkan siswa kurang aktif didalam kelas yang menyebabkan siswa cepat jenuh dan bosan sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar berupa N-gain yang dihitung berdasarkan data pretest dan posttest pada materi keanekaragaman hayati dan virus. Terbukti bahwa nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas control.

Sejalan dengan penelitiannya (Ize et al., 2025) bahwa rata-rata N-gain score untuk kelas eksperimen dengan pendekatan pembelajaran

Islamic-sains, environment, technology, society (I-SETS) terhadap hasil belajar kognitif siswa menunjukkan bahwa rata-rata sebesar 0,7022 tergolong kategori tinggi sehingga dikatakan efektif. Sedangkan dengan menggunakan pendekatan konvensional rata-rata N-gain kelas control adalah 0,5313 termasuk kategori rendah.

Hal ini menunjukkan serta membuktikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis I-SETS lebih efektif untuk diterapkan karena mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Ini terjadi karena penerapan pembelajaran suatu materi lalu dikaitkan dengan I-SETS memiliki sifat kontekstual dan dekat dengan lingkungan siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat dan hasil penelitian Rusli (2018) mengatakan bahwa kontekstual dan dekat dengan lingkungan siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Revisi Produk Akhir

Setelah modul ajar dinyatakan layak oleh validator, dan telah dilakukan uji coba awal di kelas XI.A dan diimplementasikan atau di uji coba lapangan yang dilakukan di kelas X.B sebagai kelas eksperimen SMAN 1 Sakra Timur, tidak ada yang perlu direvisi pada instrumen pembelajaran baik modul ajar dan LKPD nya yang sudah dinyatakan layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan peneliti.

D. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan modul ajar biologi dengan pendekatan SETS (*Science,*

Environment, Technology and Society) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa tidak sepenuhnya berjalan dengan baik sesuai dengan harapan dari peneliti, namun terdapat keterbatasan dalam penelitian, diantaranya yakni:

1. Terbatasnya waktu dan materi sehingga tahap penelitian cukup sampai tahap 7
2. Uji coba produk modul ajar ini dilakukan pada uji coba awal dan uji coba lapangan yakni SMAN 1 Sakra Timur, untuk itu pada penelitian dan pengembangan selanjutnya diharapkan untuk melakukan uji coba lebih lanjut yaitu percobaan lapangan pada dua sekolah atau lebih
3. Produk modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dikembangkan hanya terbatas pada dua materi pembelajaran saja yaitu materi keanekaragaman hayati dan virus di kelas X semester ganjil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta analisis data yang dilakukan, dan pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dilakukan di SMAN 1 Sakra Timur, maka didapat kesimpulan yaitu:

1. Pengembangan modul ajar dengan model *Borg and Gall* yang dilakukan dengan 7 tahapan pengembangan yakni 1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2. Perencanaan, 3. Pengembangan format produk awal, 4. Uji coba awal, 5. Revisi produk, 6. Uji coba lapangan, 7. Revisi produk akhir.
2. Setelah melalui validasi ahli didapatkan hasil modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan berkategori sangat layak berdasarkan perolehan koefisien validitas sebesar 96,06% dari ahli materi I, 90,04% dari ahli materi II dan 92,08% dari ahli desain.
3. Berdasarkan respon siswa terhadap produk modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang dikembangkan, diperoleh kelayakan berkategori layak dengan presentase 69,06%.
4. Untuk mengukur keefektifan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah yang

diuji menggunakan N-Gain dan penilaian LKPD. Untuk skor perolehan LKPD siswa pada uji coba awal pada materi keanekaragaman hayati yang mendapatkan kategori sangat baik ada 3 kelompok dan 2 kelompok mendapatkan kategori cukup baik, sedangkan untuk siswa pada uji coba awal pada materi virus yang mendapatkan kategori sangat baik adalah semua kelompok/5 kelompok. Kemudian untuk uji coba lapangan (kelas eksperimen) pada materi keanekaragaman hayati yang mendapatkan kategori sangat baik ada 4 kelompok, 2 kelompok mendapatkan kategori cukup baik, sedangkan untuk uji coba lapangan (kelas eksperimen) pada materi virus yang mendapatkan kategori sangat baik 5 kelompok dan 1 kelompok mendapatkan kategori cukup baik.

5. Berdasarkan hasil penemuan selama penelitian di sekolah, didapatkan bahwa siswa cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran dikelas. Mereka lebih sering bersikap pasif, kurang menunjukkan inisiatif untuk terlibat dalam pembelajaran, baik dalam menyampaikan pendapat maupun mengemukakan ide. Selain itu, siswa jarang mengajukan pertanyaan kepada guru, bahkan sebagian terlihat kurang fokus dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih rendah sehingga berdampak pada kurangnya interaksi yang mendukung perkembangan kemampuan hasil belajar siswa. Maka perlu pendekatan pembelajaran yang interaktif seperti pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*).

B. Saran

Berikut rekomendasi untuk peneliti agar dapat penelitian selanjutnya yakni dalam pengembangan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa bisa juga dilakukan pada materi-materi yang lainnya baik untuk kelas X, XI maupun kelas XII.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinaningsih, W. (2023). *Melangitkan Bahan Ajar, Membumikan Media Fisika*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish Digital.
- Anshori, S. (2018). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn dan Sosial Budaya*, 2(1), 88-100. <http://publikasi.stkippgri-bkl.ac.id/index.php/CC/article/view/70>
- Anwar, Z., & Ruslan. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. *QALAM: Jurnal Ilmi Pendidikan*, 8 (2), 31-43. DOI: <https://doi.org/10.33506/jq.v8i>
- Diana, N. Suhendra, Turmudi, & Juandi, D. (2023). Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM. Aceh: Syiah Kuala University.
- Gladys, S., & Fitri, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 384-389. <https://e-journal.my.id/biogenerasi>.
- Hanida, J. R., Rachmadiarti, F., & Susantini, E. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekosistem Berbasis masalah. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 22-38. DOI: <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n1.p23-38>
- Haryadi, R., & Kansaa, H. A. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Al-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 7 (1), 68-73.
- Hetharion, & Serly, B. D. (2023). *Strategi Belajar Mengajar*. Sumatera Barat: Penerbit CV. Azka Pustaka.
- Ize, U., Nawawi, I., & Nurmawati, I. (2025). Efektifitas Pembelajaran Terintegrasi Islamic-Science Environment Technology Society (I-SETS) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI MIPA. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Terbuka*, 1(1), 163-175.
- Julianto, E. (2022). Penerapan Pendekatan Science Environment Technology and Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal penelitian dan pengabdian masyarakat*, 2(7), 1219-1239. DOI: <https://doi.org/10.36418/comserva.v2i07.507>

- Khoiri, A., Nasihah, U., & Kahar. M. S. (2017). Analisis Prestasi Belajar Fisika Berpendekatan SETS di Tinjau dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 4(2), 83-89. DOI: <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v4i2.8166>
- Knight, R. D. (2004). *Science Process Skills Form 4*. Malaysia: Pearson
- Komariah, S., Azmi, N., & Gloria, R. Y. (2015). Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) Dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Intaq untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Sma Negeri 8 Kota Cirebon. *Science Educatia*, 5(1), 3.
- Kosasi. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Kurka. (2024). Modul ajar kurikulum merdeka, bagaimana cara menyusunnya. Tersedia di (online), <https://kurikulummerdeka.com/modul-ajar-kurikulum-merdeka-bagaimana-cara-mengembangkannya/>. Diakses pada tanggal 31 Mei 2025.
- Latifah, S. (2014). Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) di Sekolah. *Ejournal Raden Intan*, 3(1), 27-38. DOI: <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v3i1.63>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, DA (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311-326. DOI: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/828>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 5(2), 130-138. DOI: <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Mastang & Rapi, M. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem based learning kelas X MIA SMA. *Jurnal Bioedukasi*, 9 (1), 64-71. DOI: <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v9i1.1385>
- Meianti, A. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual powtoon pada kompetensi dasar menerapkan promosi produk kelas C pemasaran SMK Negeri Mojoagung. *Jurnal pendidikan tata niaga (JPTN)*, 6(3), 109-114.
- Mirawati., Sulfasyah., & Rahmawati. (2022). Validitas buku saku digital muatan mata pelajaran bahasa Indonesia kelas lima sekolah dasar berbantuan android. *Dwija cendekia: Jurnal riset pedagogik*.

- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Homepage*, 2(1c): 2685. Tersedia di (Online)<https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/download/2685/1908>. Diakses pada tanggal 31 Mei 2025.
- Nasaruddin, Sari, D. M. M., Makruf, S. A., Darmawan, I. P. A., Hermawan, Jumiyan, S., & Sinaga, Y. K. (2022). Pengembangan Bahan Ajar. Sumatera Barat: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Nisa, A. N. (2024). Pengembangan modul pembelajaran berbasis studi enomatematika pada budaya tanaman hidroponik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII. Universitas Islam Negeri Profesor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto.
- Pamujo. (2021). Pengembangan Modul Evaluasi Pendidikan Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa PGSD. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat VI Tahun 2021 "Pengembangan Sumberdaya Menuju Masyarakat Mandiri Berbasis Inovasi Ipteks"*, 3(1) 287–293.
- Pertiwi, K. A. (2018). Efektifitas lembar kerja siswa (LKS) berbasis pendekatan problem solving pada materi barisan aritmatika untuk siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1755-1761. DOI: <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i3.167>
- Pitung, A., & Setiawan, D.C. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Science, Environment, Technology and Society (SETS) pada materi Sistem Pernapasan dan Sistem Pencernaan. Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo.
- Poedjiadji, A. (2019). Sains Teknologi Masyarakat. Bandung, Rosdakarya: PT Remaja.
- Puspita L. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains sebagai Bahan Terbuka dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 79-88. DOI: <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.22530>
- Puspitasari, A. D., (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, (7(1), 17-25. DOI: <https://doi.org/10.24252/jpf.v7i1.7155>
- Rachmi, C.N., Suhartini., Hidayat, M. (2024) Validitas Modul Ajar dan LKPD

Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konteks Islam pada Materi Statistika. *Juring (Jurnal for Research in Mathematics Learning)*, 227

Ragil, Z., & Sukiswo, S. E. (2011). Penerapan Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Sets Pada Materi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sd. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1), 69-73. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpfi.v7i1.1073>.

Redhana, I. (2019). Tantangan Pendidikan di Era Globalisasi dan Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4(2), 123-134.

Rini, C. P. (2017). Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology And Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(1), 01-98. DOI: <https://doi.org/10.23969/jp.v2i1.450>

Riwu, R., Budiayasa, I. W., & Rai. I. G. A. (2018). Penerapan Pendekatan SETS S (Science, Environment, Technology, and Society) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Journal IKIP PGRI Bali*, 7(2), 162-169. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2548090>.

Sari, W. P., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 159. DOI: <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1743>

Setiyadi, M. W., Ismail., & Gani, H. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology*, 3(2), 102-112. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Sugiami. (2021). *Bahan Ajar, Media dan Teknologi Pembelajaran*. Tangerang Selatan: Pascal Books.

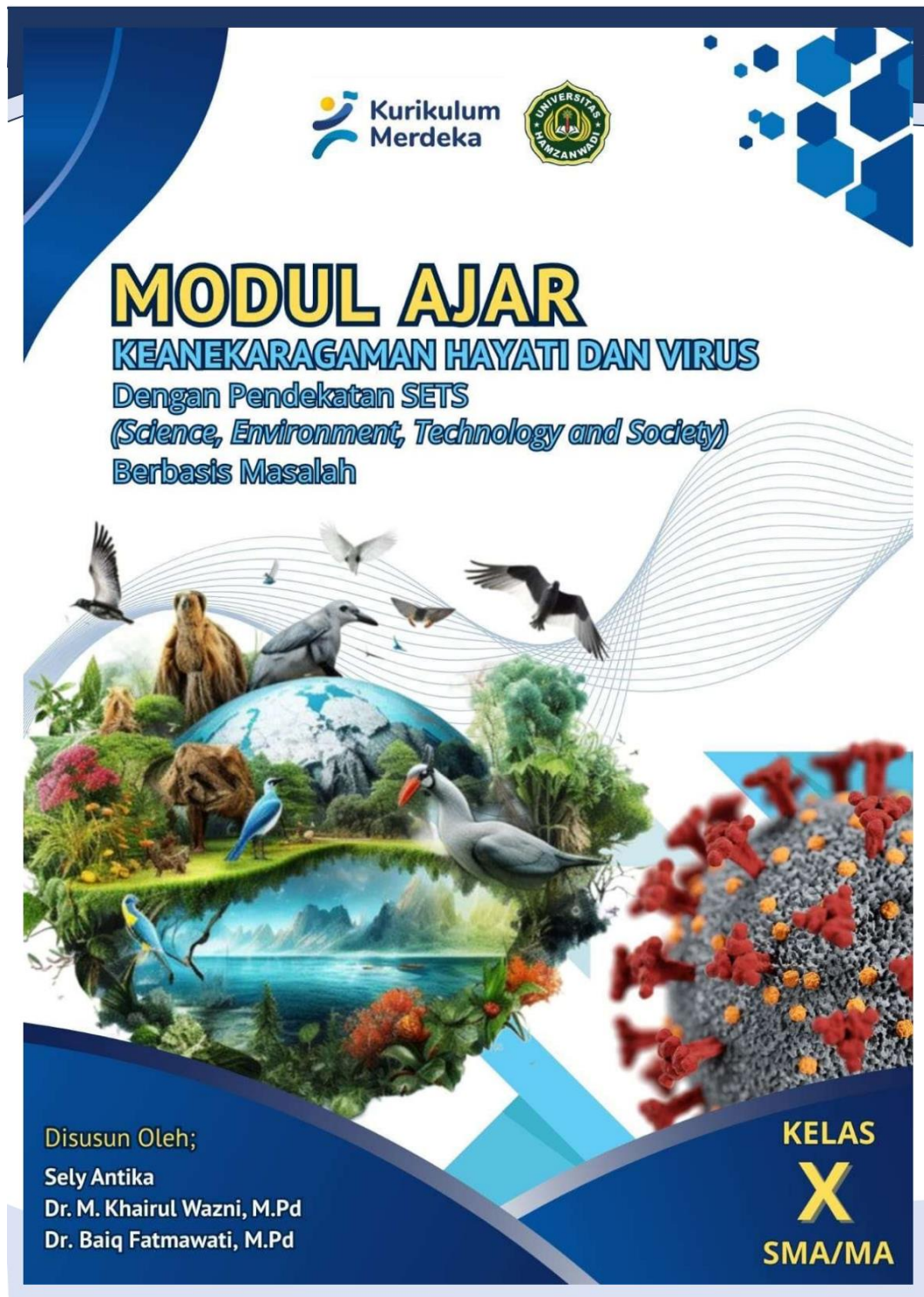
Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Umar, M. I. A., Fitri, D.W., & Lizelwati. (2020). “Pengembangan Modul Gejala Pemanasan Global Berbasis Pendekatan SETS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Fisika Kelas XI SMAN 7 Sijunjung”. *Saintek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 12(2), 51-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.31958/js.v12i2.2625>
- Wardani, E. F., & Miftakhi, D.R. (2021). Pengembangan E-Bahan Ajar Berbasis SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terintegrasi Potensi Lokal Pada Pendidikan Lingkungan Hidup. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(2), 372-85. DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2943>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan, kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230. DOI: <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wati, D, K., Seragih, S., Murni, A. (2022) Kevalidan dan kepraktisan bahan ajar matematika berbantuan flipHtml5 untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP/MTs pada materi koordinat kartesius. *Jurnal for Research in Mathematics Learning*. 188.
- Widoyoko, E. P. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yendrita Y. (2020). Penggunaan Modul Berbasis SETS dalam Pembelajaran Biologi. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(1), 33-39. DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i1.1153>
- Zohrani & Mas’aniah. (2017). Pengembangan bahan ajar IPS berbasis teori belajar Jerome S. Bruner kelas V Madrasah Ibtidaiyah Unwanul falah NW Paok Lombok. *Jurnal Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(2), 68-80. DOI: <https://doi.org/10.29408/didika.v3i2.679>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar



IDENTITAS MODUL

Modul ajar biologi untuk SMA/MA kelas X

Berdasarkan kurikulum merdeka belajar

Bentuk Fisik : Bahan cetak

Ukuran Modul : A4 (21 cm & 29,7 cm)

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Materi : Keanekaragaman Hayati & Virus

Sasaran : SMA/MA Sederajat kelas X

Nama Penulis : SELY ANTIKA

Cetakan : Pertama

IDENTITAS PENULIS

Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa..

Penulis I : Sely Antika
Penulis II : Dr. M. Khairul Wazni, M.Pd
Penulis III : Dr. Baiq Fatmawati, M.Pd
Validator :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan dan kesempatan sehingga penulis bisa menyelesaikan modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah berbasis ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam kepada baginda Rasulullah SAW, kepada keluarga dan sahabat-sahabatnya. Karena beliau, kita bisa sampai pada titik ini “Allohumasholli”ala sayyidina Muhammad, Wa”ala aalisayyidina Muhammad”. Terimakasih juga kepada dosen pembimbing yang tentunya telah membimbing dan mensupport penulis hingga saat ini.

Modul ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah ini penulis kembangkan untuk memperkenalkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah kepada guru yang digunakan pada kurikulum merdeka. Dengan harapan apabila nanti sekolah menerapkannya, hal ini sudah menjadi tidak asing lagi. Selain itu, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada modul ajar ini dapat melatih peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan dan tentunya akan berguna pada kehidupannya.

Karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT, maka penulis mengharapkan kritik serta saran yang nantinya akan menjadi bahan evaluasi untuk penulis sehingga pengembangan modul ajar selanjutnya bisa lebih baik lagi. Terimakasih

Pancor, 01 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

IDENTITAS MODUL	ii
IDENTITAS PENULIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
PENDAHULUAN	1
A. Informasi Umum	1
B. Capaian Pembelajaran.....	1
C. Tujuan Pembelajaran dan Alur Pembelajaran (ATP)	2
D. Materi Pembelajaran.....	3
MODUL AJAR 1 BIOLOGI SMA/MA FASE E	17
A. Alur Tujuan Pembelajaran	17
B. Pemahaman Bermakna.....	17
C. Pertanyaan Pemantik	17
D. Kegiatan Pembelajaran	17
MODUL AJAR 2 BIOLOGI SMA/MA FASE E	22
A. Alur Tujuan Pembelajaran	22
B. Pemahaman Bermakna.....	22
C. Pertanyaan Pemantik	22
D. Kegiatan Pembelajaran	22
E. Lembar Kerja Peserta Didik.....	28
F. Asesmen.....	32
G. Refleksi Peserta Didik dan Pendidik	38
MODUL AJAR 3 BIOLOGI SMA/MA FASE E	39
A. Alur Tujuan Pembelajaran	39
B. Pemahaman Bermakna.....	39
C. Pertanyaan Pemantik	39
D. Kegiatan Pembelajaran	39
MODUL AJAR 4 BIOLOGI SMA/MA FASE E	45
A. Alur Tujuan Pembelajaran	45
B. Pemahaman Bermakna.....	45
C. Pertanyaan Pemantik	45
D. Kegiatan pembelajaran.....	45
E. Lembar Kerja Peserta Didik.....	51
F. Asesmen	56
G. Refleksi Peserta Didik dan pendidik.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62

PENDAHULUAN

A. Informasi Umum

Kode Modul	BIOLOGI.E.X.1
Penyusun/Tahun	SELY ANTIKA
Kelas/Fase Capaian	X/Fase E
Elemen/Topik	Pemahaman Biologi/Keanekaragaman Hayati & Virus
Alokasi Waktu	45 menit x 8 Jam Pelajaran
Profil Pelajar Pancasila	Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, dan berkebhinekaan global.
Sarana Prasarana	Papan Tulis, spidol, Buku Paket Biologi, Internet.
Target Peserta Didik	Reguler/Tipikal
Model Pembelajaran	PBL (Problem Base Learning)
Pendekatan Pembelajaran	Pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>) Berbasis Masalah
Metode Pembelajaran	Ceramah, Diskusi berkelompok, Presentasi.
Mode Pembelajaran	Tatap Muka

B. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman ancaman terhadap keanekaragaman hayati serta penyakit yang disebabkan virus yang sudah dipelajari. Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, dan inovatif.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none">1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan</p>

C. Tujuan Pembelajaran dan Alur Pembelajaran (ATP)

Tujuan Pembelajaran	Alur Pembelajaran
Keg. Belajar 1 Keanekaragaman Hayati	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia. 2. Siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati 3. Siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan gambar, siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia. 2. Melalui diskusi, siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati. 3. Melalui diskusi, siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.



Keg. Belajar 2 Keanekaragaman Hayati	
1. Menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan. 2. Menemukan usulan/solusi mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan.	1. Berdasarkan gambar, siswa mampu menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan. 2. Melalui diskusi, siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman yang terjadi akibat kerusakan lingkungan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.
Keg. Belajar 3 Virus	
1. Siswa mampu mendeskripsikan perkembangbiakan virus. 2. Siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan.	1. Berdasarkan gambar, siswa mampu mendeskripsikan perkembanganbiakan virus 2. Melalui diskusi, siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.
Keg. Belajar 4 Virus	
1. Menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus. 2. Menemukan usulan/solusi mengenai penyakit yang disebabkan virus.	1. Berdasarkan gambar, siswa mampu menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus. 2. Melalui diskusi, siswa mampu menemukan solusi/upaya mengenai penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.

D. Materi Pembelajaran

KEANEKARAGAMAN HAYATI (BIODIVERSITY)

1. Penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia

Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati terlengkap di dunia. Itulah sebabnya indoneis disebut sebagai negara “Mega biodiversity” atau negara “Megadiversity”. Faktor-faktor yang menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi sebagai berikut:

- a. Indonesia merupakan negara kepulauan.
- b. Sebagai negara kepulauan, indonesia mempunyai laut yang luas, yaitu 3.650.000 km² dengan panjang garis pantai 81.000 km, 14% dari panjang pantai ke bumi.
- c. Mempunyai unsur flora dan fauna yang berkisar dari wilayah Indomalaya sampai ke Australia.
- d. Banyak pulau tersebar di Nusantara ini terisolasi beribu-beribu tahun sehingga tingkat endemisnya tinggi. Oleh karena itu, banyak jenis flora dan fauna yang hanya terdapat di Indonesia.
- e. Indonesia terbagi menjadi dua zona biogeografi, yaitu wilayah oriental dan wilayah Australia. Wilayah oriental meliputi Sumatra, Jawa, Bali, dan Kalimantan, sementara wilayah Australia meliputi seluruh pulau kawasan

timur Indonesia

Keanekaragaman hayati di Indonesia dapat dilihat pada keunikan flora dan fauna beserta persebarannya.

a. Keanekaragaman Flora (Keanekaragaman Tumbuhan)

1) Flora Sumatra



Pohon Ulin

sumber:
uptpht.dishut.jatimprov.go.id



Angrek Hitam

Sumber:
Kompasiana.com



Meranti

Sumber:
wikipedia.org



Padma Raksasa

Sumber:
Gamedia.com



Bunga Bangkai

Sumber:
Wikipedia.com

2) Flora Jawa-Bali



Jati

Sumber: courtina.id



Pinus

Sumber:
Pertanian.uma.ac.id



Angsana

Sumber:
Tamandigital.faperta.unand.ac.id



Cemara

Sumber:
Agrotanisejahtera.co.id

3) Flora Keplauan Wallace



Gambar: Pala
Sumber: bloggeografi.id



Gambar: Pohon kenari
Sumber: bloggeografi.id



Gambar: Kayu Eboni
Sumber: bloggeografi.id



Gambar: Lontar
Sumber: bloggeografi.id

4) Flora Papua



Gambar: Buah Merah



Tumbuhan Matoa

Sumber: dinkes.jayapurakab.go.id

Sumber: RRI.co.id

b. Keanekaragaman Fauna (Keanekaragaman Hewan)

Berdasarkan letak geografisnya wilayah Indonesia dilewati oleh dua garis khayal, yaitu Garis Wallace dan Garis Weber. Kedua garis khayal ini menyebabkan terjadinya perbedaan persebaran hewan (fauna) Indonesia. Penyebaran fauna di Indonesia dipengaruhi oleh aspek geografi dan peristiwa geologi benua Asia dan Australia. Para pakar zoology berpendapat bahwa tipe fauna di kawasan Indonesia bagian barat mirip dengan fauna di Asia Tenggara (oriental), sedangkan fauna di kawasan Indonesia bagian timur mirip dengan fauna di benua Australia (australis). Daerah persebaran fauna di Indonesia dapat dibagi menjadi tiga kawasan, yaitu sebagai berikut:



Gambar: Peta persebaran Fauna di Indonesia
Sumber: brainly.co.id

1) Hewan Tipe Oriental (Asiatik)

Wilayah fauna Indonesia bagian barat, meliputi Pulau Sumatra, Jawa,, Kalimantan, Bali, dan Pulau-pulau di sekitarnya. Wilayah fauna Indonesia barat sering disebut wilayah fauna Dangkan Sunda. Hewan di wilayah ini mirip dengan hewan yang ada di Asia, namun tetap memiliki ciri khas yang hanya dimiliki oleh hewan di Indonesia. Hewan-hewan yang ada di Indonesia bagian barat, antara lain orang utan (*Pongo pygmaeus*), harimau jawa (*Panthera tigris sondaicus*), gajah (*Elephas maximus*), badak (*Rhinoceros sondaicus*), dan burung jalak bali (*Leucopsar rothschildi*)



Gambar: Fauna Indonesia Barat
Sumber: juraganles.com

2) Hewan Tipe Peralihan

Kawasan peralihan meliputi Sulawesi, Maluku, Sumbawa, Sumba, dan Lombok. Di kawasan ini terdapat hewan-hewan yang tidak ditemui di bagian barat maupun timur. Contohnya, anoa (*Bubalus sp.*), komodo (*Varanus komodoensis*), burung maleo (*Macrocephalon maleo*), babi rusa (*Babyrousa babyrussa*), duyung (*Dugong dugon*), kuskus beruang (*Ailurops ursinus*), dan tarsius (*Tarsius tarsier*).



Gambar: Fauna Tipe Peralihan
Sumber: wikimedia.org

3) Hewan Tipe Australia

Wilayah Indonesia timur atau wilayah fauna Dangkalan Sahul meliputi Kepulauan Maluku, Papua, dan pulau-pulau yang ada disekitarnya. Indonesia bagian timur (Australis) terdapat hewan-hewan khas Indonesia yang berbeda dengan hewan-hewan di Indonesia bagian barat. Contoh-contoh hewan yang terdapat di Indonesia bagian timur, antara lain burung cendrawasih (*Paradisaea sp.*), burung kasuari (*Casuaris sp.*), kakatua raja (*Probosciger atterrimus*), dan kanguru pohon (*Dendrolagus pulcherrimus*).

2. Upaya Pelestarian Keanekaragaman hayati

a. Metode *In Situ*

Metode *In Situ* merupakan sebuah upaya pelestarian dari keanekaragaman hayati, yang mana langsung dilakukan pada tempat dari flora dan fauna itu berada. Metode ini, memberikan perlindungan pada kawasan yang dianggap memiliki ekosistem unik atau flora dan fauna yang terancam

punah. Biasanya dilakukan dengan pembuatan suaka margasatwa, cagar alam, hutan suaka alam, dan taman nasional.

b. Metode *Ex Situ*

Metode *Ex Situ* merupakan metode pelestarian dari keanekaragaman hayati yang dilakukan menggunakan cara pengambilan flora serta fauna dari wilayah aslinya. Tujuannya konservasi, perlindungan dan pengembangbiakan. Metode ini pun dilakukan ketika ekosistem dari tempat flora dan fauna tersebut tinggal hancur total maupun rusak, sehingga membutuhkan waktu agar dapat ditinggali kembali. Metode *ex situ* juga merupakan upaya konservasi menggunakan cara koleksi spesies langka, sehingga masa hidup dari hewan atau tumbuhan tersebut dapat lebih lama. Dalam metode *ex situ*, ada beberapa cara, yaitu menggunakan kebun binatang, taman safari serta taman hutan raya.

3. Manfaat Keanekaragaman Hayati

a. Keanekaragaman Hayati Sebagai Sumber Pangan

Keanekaragaman hayati menyediakan menyediakan sumber pangan yang lengkap bagi manusia. Berbagai tanaman dengan berbagai kandungan dan manfaat bisa dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Misalnya, tanaman sebagai sumber karbohidrat, seperti padi dan jagung. Ada tanaman buah-buahan dan sayuran yang memiliki kandungan vitamin dan protein di dalamnya. Kandungan tersebut tidak hanya bisa didapatkan dari tanaman saja namun juga hewan.

Makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia adalah beras yang diperoleh dari tanaman padi (*Oryza sativa*). Namun, di beberapa daerah, makanan pokok penduduk adalah jagung, singkong, ubi jalar, talas, atau sagu. Selain kaya akan tanaman penghasil bahan makanan pokok, Indonesia juga kaya akan tanaman penghasil buah dan sayuran. Diperkirakan terdapat sekitar 400 jenis tanaman penghasil buah, contohnya sirsak (*Annona muricata*), jeruk bali (*Citrus maxima*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), duku (*Lansium domesticum*), durian (*Durio zibethinus*), manggis (*Garcinia mangostana*), markisa (*Passiflora edulis*), mangga (*Mangifera indica*), dan matoa (*Pometia pinnata*).

Terdapat sekitar 370 jenis tanaman penghasil sayuran, antara lain sawi, kangkung, katuk, kacang panjang, buncis, bayam, terung, kol (kubis), seledri, dan bawang kucai. Ada sekitar 70 jenis tanaman berumbi, misalnya kunyit kuning, jahe, lengkuas, temulawak, wortel, lobak, talas, singkong, ubi jalar, dan bawang putih. Indonesia juga kaya akan tanaman penghasil rempah-rempah yang jumlahnya sekitar 55 jenis, antara lain merica (*Piper nigrum*), cengkeh (*Eugenia aromatica*), pala (*Myristica fragrans*), dan ketumbar (*Coriandrum sativum*).

Sumber makanan juga berasal dari aneka ragam hewan darat, air tawar, dan air laut. Contohnya, sapi, kambing, kelinci, burung, ayam, ikan lele, belut, kepiting, kerang, dan udang.

b. Keanekaragaman Hayati Sebagai Bahan Sandang

Berbagai Produk sandang terbuat dari bahan dasar yang diperoleh dari alam, seperti kapas yang diolah menjadi benang untuk kemudian dibuat

menjadi kain. Jenis tanaman lain juga dimanfaatkan dengan cara diambil seratnya untuk dijadikan bahan sandang seperti labu air.

Beberapa hewan juga dapat dimanfaatkan untuk membuat pakaian, antara lain adalah ulat sutera untuk membuat kait sutera yang memiliki nilai ekonomi sangat tinggi. Kulit beberapa hewan, misalnya sapi dan kambing dapat dimanfaatkan untuk membuat jaket. Kulit sapi digunakan untuk membuat sepatu. Bulu burung dapat digunakan untuk membuat aksesoris pakaian.

c. Keanekaragaman Hayati Sebagai Bahan Papan

Banyak rumah tradisional yang dimanfaatkan tanaman sebagai bahan utamanya, seperti bambu, kayu jati, meranti, dan berbagai jenis tanaman lainnya. Bahkan hingga saat ini, dalam teknik konstruksi modern, pemakaian salah satu bagian tanaman, yaitu kayu, sebagai material konstruksi. Kayu dimanfaatkan untuk membuat jendela, pintu, tiang dan alas atap. Beberapa tumbuhan yang dimanfaatkan kayunya, antara lain jati (*Tectona grandis*), kelapa (*Cocos nucifera*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), meranti (*Shorea acuminata*), keruing (*Dipterocarpus borneensis*), rasamala (*Altingia excelsa*), ulin (*Eusideroxylon zwageri*), dan bambu (*Dendrocalamus asper*). Di Pulau Timor dan Alor, daun lontar (*Borassus flabellifer*) dan gebang (*Corypha utan*) digunakan untuk membuat atap dan dinding rumah. Beberapa jenis tumbuhan palem (*Nypa fruticans*, *Oncosperma tigilarium*, dan *Oncosperma horridum*) juga dimanfaatkan untuk membuat rumah di Sumatra dan Kalimantan. Di Pulau Timor, alang-alang (*Imperata cylindrica*) dimanfaatkan untuk membuat atap rumah.

d. Keanekaragaman hayati di Bidang Ekologi

Keanekaragaman hayati di bidang ekologi dapat berperan sebagai paru-paru bumi dan menjaga kestabilan iklim global, yaitu mempertahankan suhu dan kelembapan udara. Selain berfungsi untuk menunjang kehidupan manusia, keanekaragaman hayati mempunyai peranan dalam mempertahankan keberlanjutan ekosistem.

e. Keanekaragaman hayati di Bidang Farmasi

Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan, 940 spesies di antaranya merupakan tanaman obat dan sekitar 250 spesies tanaman obat tersebut digunakan dalam industri obat herbal lokal. Berbagai spesies tumbuhan sudah terbukti memiliki kandungan zat alami di dalamnya yang baik bagi kesehatan dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan.

f. Keanekaragaman Hayati Sebagai Sumber Kosmetik

Beberapa tumbuhan digunakan sebagai bahan pembuatan kosmetik, antara lain sebagai berikut. Bunga mawar (*Rosa hybrida*), melati (*Jasminum grandiflorum*), cendana (*Santalum album*), kenanga (*Cananga odorata*), dan kemuning (*Murraya exotica*) dimanfaatkan untuk wewangian (parfum). Kemuning, bengkoang, alpukat, dan beras digunakan sebagai lulur tradisional untuk menghasilkan kulit. Urang-aring (*Eclipta alba*), mangkokan, pandan, minyak kelapa, dan lidah buaya (*Aloe vera*) digunakan untuk pelumas dan penghitam rambut.

g. Keanekaragaman Hayati Sebagai Sumber Plasma Nutrifan

Plasma nutfah (sumber daya genetik) adalah bagian tubuh tumbuhan, hewan, atau mikroorganisme yang mempunyai fungsi dan kemampuan mewariskan sifat. Setiap organisme yang masih liar di alam maupun yang sudah dibudidayakan manusia mengandung plasma nutfah. Plasma nutfah berguna untuk merakit varietas unggul pada suatu spesies, misalnya spesies yang tahan terhadap suatu penyakit atau memiliki produktivitas tinggi. Plasma nutfah akan mempertahankan mutu sifat dari organisme dari generasi ke generasi berikutnya, misalnya padi Rojolele akan mewariskan sifat pulen dan rasa enak, serta ubi jalar Cilembu dan buah duku Palembang akan mewariskan sifat rasa manis. Keanekaragaman plasma nutfah dapat tetap terjaga melalui pelestarian semua jenis organisme.

h. Keanekaragaman Hayati Sebagai Aspek Budaya dan Keagamaan

Penduduk Indonesia yang menghuni kepulauan nusantara memiliki keanekaragaman suku dan budaya yang tinggi. Terdapat sekitar 350 entis (suku) dengan agama dan kepercayaan, budaya, serta adat-istiadat yang berbeda. Dalam menjalankan upacara ritual keagamaan dan kepercayaannya, penyelenggaraan upacara adat dan pesta tradisional seringkali memanfaatkan beragam jenis tumbuhan dan hewan. Beberapa upacara ritual keagamaan dan kepercayaan, upacara adat, serta pesta tradisional tersebut, antara lain sebagai berikut. Budaya nyekar (ziarah kubur) pada masyarakat Jawa menggunakan bunga mawar, kenanga, kantil, dan melati. Upacara kematian di Toraja menggunakan berbagai jenis tumbuhan yang dianggap memiliki nilai magis saat memandikan jenazah, misalnya limau, daun kelapa, pisang, dan rempah-rempah. Upacara Ngaben di Bali menggunakan 39 jenis tumbuhan yang mengandung minyak atsiri yang berbau harum, antara lain kenanga, melati, cempaka, pandan, sirih, dan cendana. Tebu hitam dan kelapa gading juga digunakan untuk menghanyutkan abu jenazah ke sungai. Umat Islam menggunakan hewan ternak (kambing, sapi, dan kerbau) pada hari raya Qurban. Umat Nasrani menggunakan pohon cemara (*Araucaria sp.* dan *Casuarina equisetifolia*) saat perayaan natal.

i. Keanekaragaman Hayati di Bidang Ilmu Pendidikan dan Teknologi

Kekayaan aneka flora dan fauna sudah sejak lama dimanfaatkan untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Hingga saat ini masih banyak hewan dan tumbuhan yang belum dipelajari dan belum diketahui manfaatnya. Oleh karena itu, keadaan ini masih dapat dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan dan pengetahuan dan penelitian bagi berbagai bidang pengetahuan.

4. Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati

Pada saat ini, kegiatan manusia di Indonesia sering mengakibatkan terjadinya kerusakan alam yang memicu berkurangnya biodiversitas. Aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab merupakan penyebab utama rusaknya suatu habitat sehingga menyebabkan penurunan, bahkan hilangnya keanekaragaman hayati. Beberapa aktivitas yang dapat merusak dan menyebabkan penurunan atau hilangnya keanekaragaman hayati sebagai berikut

a. Kerusakan Habitat Asli

Terjadinya kerusakan pada habitat asli berdampak pada hilangnya habitat

tersebut. Daftar merah IUCN (International Union for Conservation of Nature) menunjukkan bahwa hilangnya habitat diakibatkan oleh manajemen pertanian dan hutan yang tidak berkelanjutan. Bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan semakin bertambah pula kebutuhan yang harus dipenuhi, sementara lahan yang tersedia untuk kehidupan tumbuhan dan hewan semakin sempit.

b. Pencemaran Tanah, Udara dan Air

Zat pencemar (polutan) adalah produk buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia, yang dapat mencemari air, tanah, dan udara. Beberapa polutan berbahaya bagi organisme. Nitrogen oksida dan sulfur oksida hasil dari kendaraan bermotor jika bereaksi dengan air akan membentuk hujan asam yang merusak ekosistem.

c. Perubahan Iklim

Pencemaran udara oleh gas karbon dioksida (CO₂) dapat menyebabkan perubahan iklim yang menimbulkan efek rumah kaca. Efek rumah kaca meningkatkan suhu udara 1-3oC dalam kurun waktu 100 tahun, yang menyebabkan pencairan es di kutub dan kenaikan permukaan air laut.

d. Eksploitasi Tanaman dan Hewan

Eksploitasi tanaman dan hewan yang berlebihan dapat menyebabkan kepunahan spesies-spesies tertentu, apalagi jika tidak diimbangi dengan usaha pengembangbiakannya.

e. Masuknya Jenis Tumbuhan dan Hewan Liar

Masuknya spesies dari luar ke suatu daerah seringkali mendesak spesies lokal yang penting dan langka. Contohnya ikan pelangi (*Melanotaenia ayamaruensis*), spesies endemik Danau Ayamaru, Papua Barat, terancam punah karena dimangsa oleh ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dibawa dari Jepang dan menjadi spesies invasif di danau tersebut.

f. Perburuan Liar Hewan Langka

Banyak hewan langka yang masuk dalam bursa perdagangan domestic maupun diseludupkan ke luar negeri. Perdagangan hewan tidak hanya marak untuk hewan dilindungi, tetapi juga hewan yang diperbolehkan untuk diperjualbelikan. Eksploitasi besar-besaran mengakibatkan jumlah mereka mengalami penurunan di habitatnya.

g. Pembukaan dan Pembakaran Hutan

Manusia membuka hutan untuk digunakan sebagai lahan perkebunan, lahan permukiman, maupun lahan budi daya. Penebangan atau pembakaran hutan menyebabkan hilangnya habitat berbagai jenis tumbuhan dan hewan.

h. Pencemaran Lingkungan

Bahan pencemaran berasal dari limbah pabrik, asal kendaraan bermotor, limbah rumah tangga, sampah yang tidak dapat diurai lingkungan secara alami, dan bahan-bahan berbahaya lain. Bahan pencemaran ini dapat membunuh makhluk hidup, termasuk mikroba, jamur, hewan dan tumbuhan sehingga mengurangi keanekaragamannya.

i. Penggunaan Pestisida Berlebiha

Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat menyabt ke lingkungan sekitar sehingga meracuni makhluk hidup lainnya. Dengan demikian,

penggunaan pestisida secara berlebihan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem

j. **Budidaya Monokultur dan Dampak Negatif Rekayasa Genetik**

Sistem pertanian monokultur bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pangan. Hal tersebut berpengaruh negative terhadap jenis tumbuhan yang bersifat unggul karena menjadi kurang dibudidayakan sehingga hilang dari lingkungan dan akhirnya menjadi punah. Selain itu, pemanfaatan bibit unggul yang tahan lama dan penyakit hasil rekayasa genetika juga dapat menyebabkan erosi plasma nutfah bagi tanaman yang tidak tahan terhadap hama dan penyakit.

k. **Perubahan Tipe Tumbuhan**

Tumbuhan merupakan produsen di dalam ekosistem. Perubahan tipe tumbuhan dapat mengakibatkan hilangnya tumbuhan liar penting. Hilangnya tumbuhan jenis tertentu menyebabkan hilangnya makhluk hidup lain yang hidupnya tergantung pada tumbuhan tersebut. Misalnya, perubahan dari hutan hujan tropis menjadi hutan produksi.

l. **Industrialisasi Pertanian dan Hutan**

Petani cenderung menanam tumbuhan atau memelihara hewan yang bersifat unggul dan menguntungkan. Selain itu, lahan pertanian atau hutan industri umumnya hanya ditanami satu jenis tanaman, misalnya teh, karet, dan kopi. Hal ini dapat menurunkan keanekaragaman hayati tingkat spesies.

VIRUS

Virus tergolong dalam parasit intraseluler obligat karena hanya dapat hidup di dalam sel yang hidup. Artinya, jika sel tersebut mati, virus tidak akan mati melainkan mengkristal. Sel hidup yang ditumpangi virus disebut sel inang. Bagaimana cara mengenali inangnya? Yaitu menggunakan sistem lock and key atau kesesuaian antara protein di bagian luar virus dengan molekul reseptor (penerima) spesifik pada permukaan sel inang. Jenis inang yang dapat diinfeksi virus disebut kisaran inang. Berdasarkan jenisnya, sel inang dibagi menjadi dua, kisaran inang luas dan kisaran inang sempit.

Virus dengan kisaran inang luas bisa menginfeksi beberapa inang. Contohnya, virus flu burung bisa menginfeksi unggas, babi dan manusia. Sedangkan virus dengan kisaran inang sempit hanya bisa menginfeksi inang tertentu. Contohnya, virus flu hanya menginfeksi sel-sel di saluran pernapasan dan virus bakteriofag hanya bisa menginfeksi bakteri *Escherichia coli*. Penularan virus dari satu inang ke inang yang lain bisa melalui udara, lendir, air, darah, atau melalui perantara seperti nyamuk.

1. **Perkembangbiakan (Reproduksi) Virus**

Virus tidak dapat berkembang biak sendiri. Virus selalu memanfaatkan sel inang untuk memperbanyak diri. Perkembangbiakan virus terjadi secara replikasi di dalam sel inang. Ada dua macam cara reproduksi virus, yaitu siklus litik dan siklus lisogenik.

a. **Siklus Litik**

Siklus ini disebut siklus litik karena pada fase akhir siklus replikasi, sel yang menjadi inang virus akan mengalami lisis atau mati. Siklus litik

dimulai dengan menempelnya virus dan bakteri. Enzim virus melarutkan dinding sel bakteri sehingga terbentuk lubang. Melalui lubang tersebut, virus memasukkan DNA-nya ke dalam bakteri. DNA virus yang masuk ke bakteri mengambil alih tugas DNA bakteri dengan menghancurkan DNA bakteri tersebut. Setelah itu, di dalam tubuh bakteri disintesis DNA, protein pembungkus dan bagian-bagian tubuh virus lainnya (satu sel bakteri cukup untuk membentuk 300 virus baru). Setelah virus baru terbentuk, dinding sel bakteri hancur atau disebut lisis sehingga virus yang baru terbentuk akan keluar dan menginfeksi bakteri lainnya.

Virus yang hanya dapat bereproduksi dengan siklus litik disebut virus virulen, contohnya bakteriofag T4. Siklus litik memiliki lima tahapan, yaitu sbb;

1) Perlekatan (Adsorpsi)

Perlekatan merupakan melekatnya fag pada dinding sel bakteri. Fag melekat pada sel bakteri melalui ekor dan serabut ekor. Perlekatan tersebut hanya terjadi pada tempat khusus yang sesuai disebut reseptor. Reseptor harus benar-benar cocok bagi fag. Jika tidak cocok, virus tidak akan dapat melakukan perlekatan. Dengan demikian, tidak semua virus dapat melekat pada berbagai jenis bakteri.

2) Penetrasi

Penetrasi adalah peristiwa penyuntikan DNA fag ke dalam sel bakteri. Pada tahap penetrasi DNA fag masuk ke dalam sel, sedangkan selubung proteinnya tetap tinggal di luar sel. Fag menghasilkan enzim lisozim yang dapat merusak dinding sel bakteri sehingga mempermudah penetrasi.

3) Replikasi dan Sintesis

Bagian virus yang masuk ke dalam sel adalah DNA pembawa informasi yang diperlukan bagi sintesis partikel-partikel virus baru. DNA fag yang masuk ke bakteri dengan segera mengambil alih perlengkapan metabolisme sel inang. DNA fag mengambil alih ribosom sel bakteri untuk menyintesis protein yang berupa enzim. Enzim virus menyebabkan replikasi DNA fag. Bersamaan dengan hal tersebut, DNA bakteri dirusak dan sintesis DNA serta protein bakteri juga dihentikan. Selanjutnya, terjadi pembentukan protein penyusun kapsid, baik pada bagian kepala, ekor, maupun serabut ekor fag.

4) Perakitan

Setelah semua bagian fag terbentuk dengan lengkap. DNA fag dan protein selubung dirakit menjadi fag yang lengkap atau virion. Pada tahap perakitan, mula-mula akan dirakit protein yang menyusun kapsid. Selanjutnya, kapsid diisi DNA yang merupakan intinya, kemudian baru ditambahkan komponen ekornya.

5) Pelepasan Fag (Lisis)

Dinding sel bakteri yang sudah dilunakkan oleh enzim lisozim akan pecah dan diikuti oleh pembebasan fag baru. Pada tahap ini dapat dihasilkan 200 fag baru yang siap menginfeksi bakteri lain untuk memulai siklus litik lagi. Waktu yang diperlukan dari tahap awal hingga akhir

bergantung pada jenis virusnya, berkisar antara 20-30 menit. Pada virus bersampul pembahasan fag dilakukan tidak dengan cara melisis sel inang. Namun, dengan cara membentuk tunas pada membran sel inang. Dengan demikian, sel inang tidak rusak atau mati.

b. Siklus Lisogenik

Siklus lisogenik adalah siklus reproduksi virus yang melibatkan integrasi asam nukleat virus ke dalam genom sel inang sehingga menciptakan profag (*prophag*). Virus tidak menghancurkan sel dalam siklus lisogenik. Bakteri terus hidup bereproduksi secara normal, sementara materi genetik di dalam profag di transmisikan ke sel anak bakteri.

1) Adsorpsi

Tahap ini ditandai dengan melekatnya ekor virus (bakteriofag) pada reseptor khusus dinding bakteri. Penempelan ini melalui metode *lock and key* yang di dasarkan atas kecocokan molekul protein antara sel inang dengan virus. Setelah ekor virus menempel, virus mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur dinding sel bakteri) dan dibantu kontraksi ekor sehingga dapat terbentuk lubang pada dinding sel bakteri.

2) Penetrasi

Tahap ini ditandai dengan masuknya DNA virus ke sel inang dan meninggalkan kapsid di luar sel bakteri. Masuknya DNA virus ke DNA bakteri didorong oleh tenaga kontraksi dari bagian kapsid atau kepala pada bakteriofag.

3) Penggabungan

DNA virus menyisip ke dalam DNA bakteri sehingga DNA bakteri mengandung materi genetik virus. DNA virus yang telah menyisip pada DNA bakteri tidak aktif mengambil alih kendali metabolisme dari DNA bakteri. Hal ini disebabkan bakteri mempunyai virulensi. DNA virus yang menempel pada DNA bakteri dan tidak aktif disebut profag.

Pada tahap penggabungan, virus akan memutus ikatan asam nukleat yang dimiliki sel inang dan masuk ke dalamnya untuk menghubungkan rantai itu lagi. Jadi, pada tahapan ini virus tidak mengambil alih asam nukleat sel inang, melainkan membaur untuk membentuk satu kesatuan yang disebut profag.

4) Pembelahan

Pada fase ini profag berada di dalam tubuh bakteri selama bakteri masih memiliki virulensi. Ketika sel bakteri mengalami pembelahan, DNA virus juga ikut tergandakan sehingga terbentuk dua sel bakteri yang masing-masing mengandung profag. Pembelahan sel bakteri dapat berulang-ulang dalam beberapa generasi dan profag akan terbagi dalam beberapa generasi.

Fag yang bergabung dengan DNA bakteri disebut profag. Karena DNA virus bergabung dengan DNA bakteri sehingga apabila bakteri melakukan replikasi, profag juga ikut bereplikasi. Demikian juga ketika sel bakteri mengalami pembelahan. Sehingga jumlah profa akan sama dengan jumlah sel bakteri inangnya.

5) Sintesis

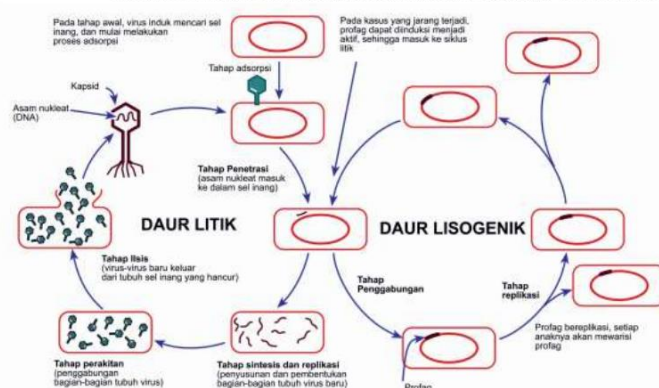
Profag dapat memisahkan diri dan merusak DNA bakteri pada kondisi lingkungan tertentu dan menggantikan peran DNA bakteri dengan DNA virus untuk melakukan sintesis protein.

6) Perakitan

Tahap ini merupakan tahap perakitan kapsid-kapsid virus yang utuh untuk selanjutnya diisi dengan DNA hasil replikasi dan membentuk virus-virus baru. Tahap ini menghasilkan virus baru yang sempurna.

7) Pelepasan Virus

Pada tahap ini dinding sel bakteri pecah dan virus-virus baru berhamburan keluar. Dinding sel bakteri dapat dipecah karena adanya enzim lisozim.



Gambar: Reproduksi Virus

Sumber: quipper.com

2. Manfaat Virus Bagi Kehidupan

Virus telah membantu manusia untuk melawan penyakit. Caranya dengan vaksin. Vaksin sebenarnya merupakan virus yang telah mati atau dilemahkan yang disuntikkan ke dalam tubuh. Dengan demikian, sistem imun merekam dan membentuk antibodi. Jadi, ketika tubuh terserang virus yang sama, sistem imun sudah siap untuk menyerang dan mematikan virus tersebut.

Tidak hanya itu, ilmuwan juga menemukan cara untuk melakukan pengendalian kanker menggunakan virus. *Cell killing effects* pada virus yang digunakan untuk vitoterapi yang akan membunuh sel kanker dalam tubuh.

Virus pun digunakan dalam pembuatan antitoksin dengan menggabungkan DNA virus dan gen yang bersifat menguntungkan. Kemudian, DNA virus akan menggabungkan DNA manusia dengan DNA bakteri. Jadi, sel bakteri mengandung gen manusia yang dapat membuat antitoksin. Virus juga digunakan sebagai bahan pembuatan insulin. Virus penyebab kanker dicangkok dengan gen penghasil insulin ke bakteri. Bakteri tersebut berkembangbiak sekaligus memproduksi insulin.

Di bidang pertanian, virus juga bermanfaat sebagai pengendali hama

serangga. Salah satu kelompok virus, *Baculovirus* dapat menginfeksi serangga dan artropoda lainnya. Kemudian, *Baculovirus* ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya, larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi dengan *Baculovirus* dan lama-kelamaan dapat merusak jaringan tubuhnya.

Di bidang ilmu pengetahuan, ilmuwan menggunakan virus untuk penelitian genetik. Seperti replikasi DNA, transkripsi, formasi RNA, formasi protein, dan lain-lain.

3. Penyakit Yang Disebabkan Virus

Virus yang merugikan biasanya berperan sebagai patogen pada tanaman, hewan, bahkan manusia. Contoh virus yang menyerang tanaman, yaitu TMV, CMV, dan CVPD. *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) penyebab penyakit mosaik pada tembakau. *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) penyebab penyakit mosaik pada timun. Adapun *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD) menyebabkan degenerasi pembuluh tapis pada jeruk.

Contoh virus yang menyerang hewan, yaitu *Coxsachie*, *Rhabdovirus*, dan *New Castle Disease Virus*. Virus *Coxsachie* penyebab penyakit mulut dan kuku pada sapi dan kerbau. *Rhabdovirus* penyebab penyakit rabies pada hewan berdarah panas. *New Castle Disease Virus* menyebabkan penyakit tetelo pada unggas.

Contoh virus yang menyerang manusia, yaitu *corona*, *ebola*, HIV, HSV, dan papilomavirus. *Corona Virus* penyebab penyakit COVID-19. *Ebola Virus* penyebab penyakit ebola. *HIV Virus* penyebab penyakit AIDS. *Herpes Simpleks Virus* (HSV) penyebab penyakit herpes. Papilomavirus penyebab penyakit kanker rahim

MODUL AJAR 1 BIOLOGI SMA/MA FASE E

A. Alur Tujuan Pembelajaran

Melalui Pendekatan SETS, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati berdasarkan gambar yang disajikan.
2. Mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi yang ditemukan melalui diskusi.
3. Menguraikan manfaat keanekaragaman hayati dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi yang ditemukan melalui diskusi.

B. Pemahaman Bermakna


Keanekaragaman hayati (Biodiversitas) adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan atau totalitas variasi gen, jenis, dan ekosistem pada suatu daerah. Keanekaragaman hayati terbesar diseluruh permukaan bumi mewarnai keberagaman makhluk hidup dan memberi manfaat terutama kepada kehidupan manusia. Keanekaragaman hayati sangat diperlukan untuk kelestarian hidup organisme dan berlangsungnya aliran energi. Namun demikian, kualitas dan kuantitas keanekaragaman hayati disuatu wilayah dapat menurun atau bahkan dapat menghilang. Keanekaragaman hayati dapat dijaga kelestariannya serta dapat dipulihkan kembali. Pelestarian keanekaragaman hayati penting untuk menjaga fungsi ekosistem, menyediakan sumber daya alam, serta mendukung kesejahteraan manusia.



C. Pertanyaan Pemantik

1. Menurut kalian, bagaimana keanekaragaman hayati di Indonesia dibandingkan dengan negara lain?
2. Kira-kira bagaimana peran kita sebagai manusia dalam melestarikan keanekaragaman hayati?
3. Coba jelaskan secara singkat menurut kalian hubungan antara keanekaragaman hayati dengan ketahanan pangan dan kesehatan manusia itu seperti apa?

D. Kegiatan Pembelajaran Ke-1

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan pendahuluan	• Guru mengucapkan salam.	• Menjawab salam	10 menit
	• Perwakilan siswa memimpin doa (<i>religius</i>)	• Berdoa bersama-sama (<i>religius</i>)	
	• Guru mengecek kehadiran	• Mendengarkan dan	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
	siswa (<i>disiplin</i>)	menjawab (<i>disiplin</i>)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kabar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan mengucapkan “alhamdulillah baik” 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa mengucapkan jargon sebelum memulai kegiatan “salam lestari” 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan mengucapkan “salam konservasi” 	
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar (<i>Observing</i>)  <p>Gambar 1. Edelweis Rinjani (Sumber: Akurat.co)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar yang disajikan oleh guru (<i>Observing</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Apakah ada di antara kalian pernah melihat secara langsung bunga tersebut ataukah kalian pernah memetikinya? 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (<i>Critical thinking</i>) 	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Keanekaragaman hayati (Biodiversitas) adalah keragaman kehidupan di bumi, termasuk berbagai jenis tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, serta ekosistem tempat mereka hidup. Keanekaragaman hayati ada di berbagai tingkatan, mulai dari tingkat gen, jenis (spesies), hingga tingkat ekosistem. Keanekaragaman ini sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia dan ekosistem Bumi. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak dan merespon 	
KEGIATAN	<ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video yang 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan dan 	70

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
INTI Tahap Orientasi Masalah	membahas mengenai penyebaran, pelestarian dan manfaat keanekaragaman hayati <ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=57KENZt-k6k. (<i>Technology</i>) 	mencatat point penting dari vidio yang ditampilkan	menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan kembali materi penyebaran, pelestarian dan manfaat keanekaragaman hayati secara singkat 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan dan mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan gambar (Observing)  <p>Gambar 2. Celepuk Jawa (<i>Otus angelinae</i>) Sumber: eBird.com</p>  <p>Gambar 3. Celepuk Rinjani (<i>Otus jolandae</i>) Sumber: eBird.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (Observing) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan • Menurut kalian, spesies hewan diatas dapat ditemukan ditempat yang sama atau berbeda? (<i>Science</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan (<i>Critical thinking</i>) 		

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membagi kelompok yang beranggotakan 5-6 orang /kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengeluarkan HP nya masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> Mengeluarkan HP dari tas masing-masing sesuai arahan guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan arahan terkait dengan kegiatan yang akan dilakukan pada HP tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan arahan yang diberikan guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa eksplorasi lingkungan sekolah sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan (<i>Environment</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk berpencah di sekitaran lingkungan sekolah sesuai dengan kelompok masing-masing (<i>Society</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Berpencah sesuai arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk menggambar digital sesuai dengan flora atau fauna yang mereka lihat di sekitar lingkungan sekolah menggunakan Aplikasi <i>PaperColor</i> (<i>Environment</i>) (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.eyewind.paperone) (<i>Technology</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggambar flora atau fauna yang di temukan menggunakan Aplikasi <i>PaperColor</i> 	
Tahap Pembimbing dan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi siswa dalam mengidentifikasi (melalui diskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru ketika mengalami kesulitan dalam menggambar flora atau fauna 	
Tahap Mengembangkan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan kelompok 2 orang untuk 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengutus 2 orang anggota kelompok untuk 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
dan Menyajikan Hasil Karya	<p>mempresntasikan hasil gambar struktur flora atau fauna yang mereka gambar menggunakan Aplikasi <i>PaperColor</i> dengan menayangkan foto digital di layar proyektor/ mengirim hasil gambar ke grup WA kelas (<i>Technology</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang presentasi. 	<p>mempresntasikan hasil gambar flora atau fauna yang digambar menggunakan Aplikasi <i>PaperColor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memberikan tanggapan atau jawaban tentang apa yang dipresentasikan 	
Tahap Analisis dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta semua siswa untuk saling melakukan apresiasi terhadap siswa/kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling memberikan apresiasi. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban siswa yang kurang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru Siswa mencatat hal-hal yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyimpulkan hasil pembelajaran tentang penyebaran, pelestarian dan manfaat keanekaragaman hayati. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat hasil kesimpulan yang disampaikan oleh guru. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempelajari materi selanjutnya 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>) 	

MODUL AJAR 2 BIOLOGI SMA/MA FASE E

A. Alur Tujuan Pembelajaran

Melalui Pendekatan SETS, siswa diharapkan mampu:

1. Menemukan permasalahan pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati berdasarkan gambar yang disajikan.
2. Melalui diskusi, siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.

B. Pemahaman Bermakna


Pada saat ini kegiatan manusia di Indonesia sering mengakibatkan terjadinya kerusakan alam yang memicu berkurangnya biodiversitas. Aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab merupakan penyebab utama rusaknya suatu habitat sehingga menyebabkan penurunan, bahkan hilangnya keanekaragaman hayati. Beberapa aktivitas yang dapat merusak dan menyebabkan penurunan atau hilangnya keanekaragaman hayati adalah kerusakan habitat asli, pencemaran tanah, udara dan air, perubahan iklim, eksploitasi tanaman dan hewan, masuknya jenis tumbuhan dan hewan liar, perburuan liar hewan langka, pembukaan dan pembakaran hutan, pencemaran lingkungan, penggunaan pestisida berlebihan, budidaya monokultur dan dampak negatif rekayasa genetik, perubahan tipe tumbuhan serta industrialisasi pertanian dan hutan.


C. Pertanyaan Pemantik

1. Pernahkah kalian mendengar pembabatan hutan papua untuk pembukaan lahan dan pengerukan tanah tambang nikel? Menurut kalian, apa yang akan terjadi pada flora dan fauna di sekitar kawasan tersebut?
2. Kira-kira apa pengaruhnya terhadap keanekaragaman hayati ketika kegiatan manusia seperti perburuan liar dan perdagangan satwa liar dilakukan?
3. Selain penanaman kembali pohon, Peran konservasi dalam upaya melindungi keanekaragaman hayati itu seperti apa?

D. Kegiatan Pembelajaran Ke-2

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam.	<ul style="list-style-type: none">• Menjawab salam	10 menit
	<ul style="list-style-type: none">• Perwakilan siswa memimpin doa (religius)	<ul style="list-style-type: none">• Berdoa bersama-sama (religius)	
	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengecek kehadiran siswa (disiplin)	<ul style="list-style-type: none">• Mendengarkan dan menjawab (disiplin)	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kabar siswa Guru bersama peserta didik mengucapkan jargon sebelum memulai kegiatan "salam lestari" 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan mengucapkan "alhamdulillah baik" Siswa menjawab dengan mengucapkan "salam konservasi" 	
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Mengingatkan pembelajaran pertemuan sebelumnya (literasi) 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan menjawab (disiplin) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan isu permasalahan deforestasi hutan papua sebagai langkah pembukaan lahan tambang nikel yang dampaknya pada keanekaragaman hayati didalamnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan 	
	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan gambar (Observing)  <p>Gambar 1. Tambang Nikel Pulau Gag (Sumber: kompaspedia.id)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (<i>Observing</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Apa yang akan terjadi pada keanekaragaman hayati di dalam laut tersebut? 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (<i>critical thinking</i>) 	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Seperti yang kita ketahui keanekaragaman hayati sangat berpengaruh 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak dan merespon 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>terhadap keberadaan flora dan fauna yang dimana flora dan fauna tersebut mengakibatkan keseimbangan ekosistem di lingkungan kita terjaga. Ancaman yang terjadi apabila keanekaragaman hayati punah adalah dapat mengancam keamanan pangan global dan pengembangan obat-obatan baru untuk mengatasi penyakit di masa mendatang. Oleh karena itu berhati – hatilah dengan perbuatan kecil yang kita lakukan jangan sampai berdampak pada diri kita sendiri dan orang lain.</p>		
<p>KEGIATAN INTI</p> <p>Tahap Orientasi Masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati https://www.youtube.com/watch?v=IIYsKSKLUJs (Technology) 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan dan mencatat point penting dari video yang ditampilkan 	<p>70 menit</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan kembali mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan dan mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan gambar ancaman terhadap keanekaragaman hayati 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (Observing) 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Gambar 2 : Banjir akibat hutan gundul (sumber: Antara News Mataram.com) 		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Apakah kalian pernah melihat kejadian di gambar tersebut? . Apa yang kalian lakukan jika ditempat kalian mengalami hal tersebut? Apa yang akan terjadi pada keanekaragaman hayati di hutan tersebut? (<i>Science</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (<i>Critical thinking</i>) Siswa memecahkan masalah sesuai arahan dari guru (HOTS) (<i>Critical Thinking</i>) Siswa mengajukan solusi cara mengatasi kerusakan lingkungan 	
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membagi kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Menerima LKPD yang diberikan oleh guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan arahan terkait dengan kegiatan memecahkan masalah yang akan dilakukan pada LKPD tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan arahan yang diberikan guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan kepada siswa berdiskusi untuk memahami dan mempelajari masalah yang ada. Hal yang dipelajari yaitu keanekaragaman hayati, bagaimana dampaknya akibat kerusakan lingkungan tersebut. mencari informasi dalam buku paket dan artikel serta jurnal internet 	<ul style="list-style-type: none"> Membaca buku paket, artikel dan jurnal (<i>collecting Informasi</i>) 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p><i>(Technology)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk berdiskusi mengenai solusi permasalahan dampak keanekaragaman hayati akibat kebakaran lahan atau kerusakan lingkungan lainnya yang berkaitan dengan perkembangan teknologi seperti teknologi sensor, satelit, drone dan jaringan internet untuk deteksi titik panas (hotspot) dan penyebaran kebakaran. <p><i>(Science)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok 	
Tahap Pembimbingan dan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan penyelidikan (melalui diskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru ketika mengalami kesulitan dalam menjawab soal 	
Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati serta solusinya menggunakan PPT dari Canva <i>(Technology)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengutus salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang dibuat menggunakan PPT dari Canva 	
	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memberikan tanggapan atau argumen tentang apa yang dipresentasikan 	
Tahap Analisis dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta semua siswa untuk saling melakukan apresiasi terhadap 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling memberikan apresiasi. 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>siswa/kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban siswa yang kurang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru. Siswa mencatat hal-hal yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai ancaman terhadap keanekaragaman hayati beserta solusinya. Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama (<i>religious</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat hasil kesimpulan yang disampaikan oleh guru. Siswa mempelajari materi selanjutnya Siswa menjawab salam dan berdoa bersama (<i>religious</i>) 	10 menit

E. Lembar Kerja Peserta Didik Keg. Pembelajaran ke-2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati**

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Hari/Tanggal:

A. Tujuan

1. Berdasarkan gambar, siswa mampu menemukan permasalahan pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan.
2. Melalui diskusi, siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.

B. Petunjuk

1. Duduklah bersama kelompok yang sudah ditentukan.
2. Bacalah terlebih dahulu materi pada LKPD yang telah disediakan.
3. Diskusikan jawaban Bersama teman kelompok masing-masing.
4. Bahan diskusi dibuat menggunakan PPT Canva
5. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

C. Materi

Bacalah artikel dibawah ini untuk mengerjakan bahan diskusi!

Ancaman Terhadap Keanekaragaman Hayati



Keanekaragaman hayati adalah kekayaan semua kehidupan di bumi, setiap spesies dan interaksi sepanjang sejarah yang membentuk ekosistem yang beragam dan menakjubkan yang kita semua andalkan dan saat ini menghilang di depan mata kita. Belum pernah sebelumnya dalam sejarah manusia terjadi tingkat kepunahan yang begitu cepat yang salah satunya dengan eksploitasi berlebihan. Contohnya perdagangan ilegal satwa liar mengancam kelangsungan hidup banyak spesies.

Gambar 3 Jual Beli Burung di pasar

Sukahaji

Sumber: [www. Tribunnews
Jabar.com](http://www.TribunnewsJabar.com)

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan keanekaragaman satwanya. Namun tidak hanya itu, Indonesia pun dikenal pula dengan Negara yang memiliki daftar panjang tentang satwa liar yang terancam punah karena sering diperjualbelikan satwa secara ilegal.

Maraknya perdagangan satwa liar dikarenakan atas tingginya selera konsumen akan kepuasan tersendiri. Misalnya, bagi beberapa orang, memelihara burung eksotis sensasinya berbeda dengan burung jenis biasa. Sebagian lagi membeli satwa liar karena masih mempercayai mitos, seperti bagian tubuh beberapa satwa yang dipercaya berkhasiat dalam menyembuhkan dalam berbagai penyakit. Akibatnya, ekosistem satwa menjadi rusak karena perilaku manusia.

Dalam kasusnya, salah satu pasar satwa ilegal di Bandung, yaitu pasar Sukahaji menjadi tempat destinasi para kolektor satwa untuk mencari hewan peliharaan secara ilegal. Pasar Sukahaji berada di pinggir jalan sehingga sangat mudah untuk dikunjungi. Di pasar Sukahaji terdapat beberapa satwa yang dilindungi.

Satwa ilegal yang sering diperjualbelikan di Pasar Sukahaji ini biasanya memang satwa langka dari jenis burung-burung (*aves*) seperti kakak tua jambul kuning, kangkareng perut putih (rangkong), pelatuk tunggir emas, murai batu, parkit australia dan gelatik Jawa. Tidak hanya itu, ada pula jenis mamalia atau primata seperti ular atau jenis lainnya yang dapat dipelihara oleh manusia karena semata-mata untuk kesenangannya saja.

Sebenarnya keberadaan pasar Sukahaji ini dapat menjadi peluang bagi pelestarian hewan, Namun jika hewan yang diperjual belikan merupakan hasil dari penangkaran yang resmi (legal). Bahkan tidak menutup kemungkinan satwa hasil penangkaran pun dilepaskan kembali ke alam agar dapat menjaga keseimbangan ekosistem dan pelepasannya pun setelah melalui beberapa tahapan. Akan tetapi, satwa yang dijual di pasar Sukahaji ini tidak berasal dari penangkaran, banyak satwa yang memang sengaja di dapat kan dari hasil buruan di alam. Penangkaran yang tidak ramah lingkungan terhadap satwa dapat menyebabkan kerusakan ekosistem apabila tidak ditindaklanjuti oleh pemerintah.

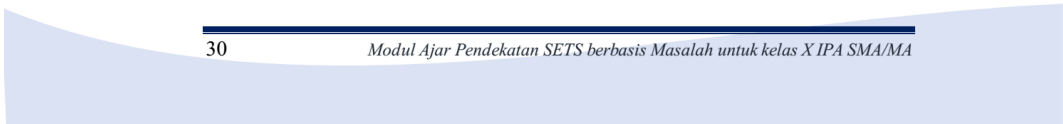
Sumber : <https://jurnalistik.fikom.unpad.ac.id/perdagangan-satwa-ilegal-berdampak-pada-keseimbangan-ekosistem-alam/>

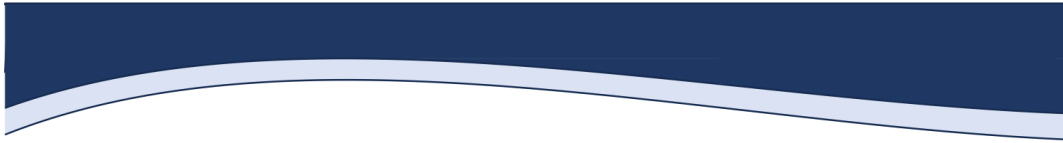
D. Bahan Diskusi Dibuat Menggunakan PPT Canva

PENYELESAIAN	
Identifikasi masalah	<p>1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan!</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Permasalahan yang ditemukan pada artikel adalah perdagangan satwa liar secara ilegal berdampak pada keseimbangan ekosistem alam. b. Banyak hewan langka yang masuk dalam bursa perdagangan domestic. Perdagangan hewan tidak hanya marak untuk hewan dilindungi, tetapi juga hewan yang diperbolehkan untuk diperjualbelikan.



PENYELESAIAN	
	<p>Eksplotasi besar-besaran mengakibatkan jumlah mereka mengalami penurunan di habitatnya.</p> <p>2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut! Jawab :</p> <p>a. Apa yang menyebabkan eksploitasi pada fauna tersebut?</p> <p>b. Mengapa eksploitasi besar-besaran marak terjadi?</p> <p>3. Factor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?</p> <p>a. Konsumsi, beberapa orang mengonsumsi daging satwa liar, baik karena alasan tradisional maupun karena dianggap sebagai makanan mewah</p> <p>b. Industri obat-obatan, beberapa bagian tubuh satwa liar digunakan dalam pengobatan tradisional atau sebagai bahan baku obat-obatan</p> <p>c. Hiburan, satwa liar sering diperdagangkan untuk dijadikan hewan peliharaan atau untuk pertunjukkan</p>
Menemukan solusi dari masalah tersebut	<p>3. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Melakukan penelitian ilmiah dan pemantauan berkelanjutan untuk mengidentifikasi status populasi satwa yang terancam serta efek perdagangan pembaharuan terhadap ekosistem, agar kebijakan konservasi tepat sasaran (<i>Science</i>)</p> <p>b. Kampanye penyuluhan dan edukasi tentang dampak negatif perdagangan satwa liar terhadap ekosistem dan keanekaragaman hayati</p> <p>c. Memperkuat undang-undang dan peraturan terkait perdagangan satwa liar, serta memberikan sanksi yang tegas bagi pelaku.</p> <p>d. Mengurangi konsumsi produk-produk yang berasal dari satwa liar, seperti obat-obat tradisional, makanan dan aksesoris (<i>Environment</i>)</p> <p>e. Memberdayakan masyarakat sekitar kawasan konservasi untuk menjadi penjaga dan pelindung satwa liar.</p> <p>f. Menggunakan teknologi seperti drone, kamera pengawas untuk memataui pergerakan satwa liar, remote sensus dan teknologi based monitoring (<i>Technology</i>)</p>





PENYELESAIAN	
	<p>g. Melibatkan komunitas sekitar sebagai pelindung habitat satwa dan sebagai pengawas pasar, sekaligus meningkatkan kesadaran konservasi secara local (<i>Society</i>)</p> <p>h. Metode <i>In Situ</i> dan <i>Ex Situ</i></p>
Menarik kesimpulan	<p>4. Tulislah kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah kalian diskusikan!</p> <p>Jawab : Perdagangan satwa liar secara ilegal adalah ancaman nyata dan serius bagi keanekaragaman hayati. Aktivitas ini tidak hanya mendorong penurunan populasi dan kepunahan spesies, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem, meningkatkan risiko penyakit, serta menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial. Upaya bersama dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk menghentikan praktik ini demi kelestarian keanekaragaman hayati di masa depan.</p>

F. Asesmen

ASESMEN FORMATIF

1. Kisi-Kisi Soal Pretest - Postest

• Rubrik Penilaian Kognitif

No	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal	Skor
1.	Melalui pendekatan SETS berbasis masalah. Berdasarkan gambar, siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia.	1. Pernahkah kalian melihat fauna yang tertera di atas? Jelaskan persebaran fauna di atas lengkap dengan nama latin dan daerah tempat ditemukannya!	3
		2. Berdasarkan gambar, manakah yang termasuk flora Sumatra? Jelaskan persebaran flora yang termasuk kedalam flora Pulau Sumatra kemudian sertakan daerah tempat ditemukannya!	3
2.	Melalui diskusi, siswa mampu mendeskripsikan keanekaragaman hayati.	3. Deskripsikan perbedaan metode in situ dan ex situ dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati!	3
		4. Deskripsikan bagaimana cara manusia dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar!	3
3.	Melalui diskusi, siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari dengan menggunakan berbagai bacaan atau sumber informasi.	5. Uraikan 3 manfaat utama keanekaragaman hayati bagi kelangsungan hidup manusia!	3
		6. Uraikan 3 manfaat keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan!	3
4.	Berdasarkan gambar, siswa mampu menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan.	7. Berdasarkan gambar tersebut, jelaskan minimal 2 dari 6 gambar ancaman terhadap keanekaragaman hayati di atas dan sertakan alasan kalian!	3
5.	Melalui diskusi, siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman	8. Dari jawaban kalian di atas, tentukan masing-masing solusi untuk mengatasi ancaman tersebut!	3

terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan.		
Skor total		24
$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$		

• **Intrumen Penilaian Kognitif**

No	Nama Siswa	Daftar Nilai Pengetahuan		
		Jumlah skor	Nilai	Kategori
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Kolom kategori diisi sesuai dengan kriteria berdasarkan nilai yang diperoleh sebagai berikut :

81-100 = Sangat Baik 61-80 = Baik 41-60 = cukup
 21-40 = Kurang 0-20 = Sangat Kurang

2. Rubric penilaian diskusi saat presentasi

No	Aspek yang di nilai	Rubric	Skor
1.	Menyampaikan pendapat	Tidak sesuai masalah	1
		Sesuai dengan masalah	2
		Sesuai dengan masalah dan benar	3
2.	Menanggapi pendapat	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
		Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar, tidak sempurna.	2
		Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
3.	Mempertahankan pendapat	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1
		Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar	2
		Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar	3
Skor tertinggi/skor maksimal = 9			
Ket : skor maksimal = nilai skor tertinggi x jumlah aspek			

• Instrument penilaian keaktifan diskusi saat presentasi

No	Nama peserta didik	Menyampaikan pendapat			Menanggapi			Mempertahankan pendapat			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
9.												
10.												
11.												
12.												
13.												
14.												

Format Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

3. Rubrik penilaian sikap profil belajar pancasila

Sub elemen Perkembangan	Mengajukan pertanyaan	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya	Merefleksikan dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Skor
Belum berkembang	Mengajukan pertanyaan untuk membandingkan berbagai informasi dan untuk menambah pengetahuannya	Menjelaskan alasan yang relevan dan akurat dalam penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan	Memberikan alasan dari hal yang dipikirkan, serta menyadari kemungkinan adanya bias pada pemikirannya sendiri.	1
Mulai berkembang	Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan interpretasi informasi, serta mencari tahu penyebab dan konsekuensi dari informasi tersebut.	Menalar dengan berbagai argument dalam mengambil suatu kesimpulan atau keputusan	Menjelaskan asumsi yang digunakan, menyadari kecenderungan dan konsekuensi bias pada pemikirannya, serta berusaha mempertimbangkan perspektif yang berbeda.	2
Berkembang sesuai harapan	Mengajukan pertanyaan untuk menganalisis secara kritis permasalahan yang kompleks dan abstrak	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran yang digunakannya dalam menemukan dan mencari solusi serta mengambil keputusan.	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan	3
Sangat berkembang	mengajukan pertanyaan sesuai harapan	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya sesuai harapan	Merefleksikan dan mengevaluasi pemikirannya sendiri sesuai harapan	4
Skor tertinggi/skor maksimal = 12				
Ket: Skor maksimal = Nilai skor tertinggi × jumlah sub elemen				

• Instrumen Penilaian sikap profil belajar pancasila

No	Nama peserta didik	Mengajukan pertanyaan				Menganalisis dan mengevaluasi				Merefleksikan dan mengevaluasi				Jmlh skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10.															
11.															
12.															
13.															
14.															

Format Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

G. Refleksi Peserta Didik dan Pendidik

Isilah pertanyaan pada tabel di bawah ini sesuai dengan yang kalian ketahui, berilah penilaian secara jujur, objektif dan penuh tanggung jawab dengan memberi tanda (√) pada kolom jawaban!

- Lembar Refleksi Guru

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktivitas pembelajaran ini?		
2.	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?		
3.	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin di capai?		

- Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?		
2.	Apakah peserta didik merasa senang mempelajari materi sistem peredaran darah berbasis masalah?		
3.	Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?		

MODUL AJAR 3 BIOLOGI SMA/MA FASE E

A. Alur Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan SETS, siswa diharapkan mampu:

1. Siswa mampu mendeskripsikan perkembangan virus berdasarkan gambar yang disajikan.
2. Siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi yang ditemukan melalui diskusi.

B. Pemahaman Bermakna

Virus adalah unit yang dapat menular dengan diameter sekitar 16 nm (sirkovirus) hingga lebih dari 300 nm. Ukurannya yang kecil membuat virus sangat mudah disaring, yaitu tidak tertahan oleh filter anti-bakteri. Di dalam sel, virus mengembangkan aktivitas genomiknya dan menghasilkan komponen yang menjadi bahan pembentuknya. Virus tidak mengodekan mesin sintesis proteinnya sendiri (ribosom) maupun jalur metabolisme pembangkit energi. Oleh karena itu, virus adalah parasit intraseluler. Virus mampu mengubah rute dan memodifikasi jalannya proses seluler untuk pelaksanaan reproduksinya sendiri secara optimal. Selain informasi genetik yang mengkode komponen strukturalnya, mereka juga memiliki gen yang mengkode beberapa protein aktif pengatur (seperti transaktivator) dan enzim (misalnya protease dan polimerase).

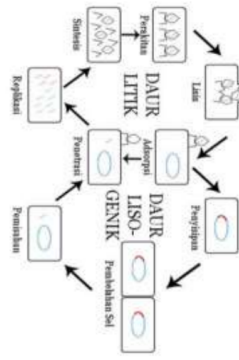
C. Pertanyaan Pemantik

1. Menurut kalian apakah virus itu memiliki ukuran tubuh yang sama? Ataukah memiliki warna yang sama?
2. Kira-kira virus itu berkembangbiak seperti apa sih?
3. Selain memiliki peran negatif, menurut kalian manfaat virus untuk bidang kesehatan itu apa saja?

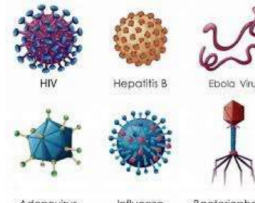
D. Kegiatan Pembelajaran Ke-3

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan pendahuluan	• Guru mengucapkan salam.	• Menjawab salam	10 menit
	• Perwakilan siswa memimpin doa (<i>religus</i>)	• Berdoa bersama-sama (<i>religus</i>)	
	• Guru mengecek kehadiran peserta didik (<i>disiplin</i>)	• Mendengarkan dan menjawab (<i>disiplin</i>)	
	• Guru menanyakan kabar siswa	• Siswa menjawab dengan mengucapkan "alhamdulillah baik"	
	• Guru bersama peserta didik	• Siswa menjawab	



Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	mengucapkan jargon sebelum memulai kegiatan “salam lestari”	dengan mengucapkan “salam konservasi”	
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan gambar (Observing)  <p>Gambar 1 Struktur Virus Sumber: Virologi.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (Observing) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Menurut kalian, perbedaan daur litik dan daur lisogenik pada perkembangbiakan virus itu seperti apa? 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (Critical thinking) 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Seperti yang kita ketahui virus adalah organisme yang sangat kecil dan dapat menular dengan cepat sebuah keberadaan yang seringkali dikaitkan dengan bahaya dan kejahatan. Manfaat virus perannya dalam ekosistem cukup kompleks. Virus dapat membantu menjaga keseimbangan populasi mikroba, dengan menginfeksi dan membunuh bakteri dan mikroorganisme lainnya yang dapat menjadi terlalu banyak dan mengganggu ekosistem. Oleh karena itu, meskipun virus mempunyai peran penting dalam kehidupan tetap untuk menjaga diri dari kebersihan lingkungan kita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak dan merespon 	
KEGIATAN INTI Tahap Orientasi Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan video yang membahas mengenai perkembangbiakan virus dan manfaat virus bagi kehidupan. • https://youtu.be/8gll_XlXoBE?si=x5CZvJVO0Ovkp5v (<i>Technology</i>) • Guru menjelaskan kembali materi perkembangbiakan dan manfaat virus bagi kehidupan secara singkat • Menampilkan gambar (<i>Observing</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan dan mencatat point penting dari video yang ditampilkan. • Memperhatikan dan mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru • Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (<i>Observing</i>) 	70 menit

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	 <p>Gambar 1 Struktur Virus Sumber: Virologi.com</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Mengapa virus memiliki bentuk struktur yang bervariasi? (<i>Science</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (<i>Critical thinking</i>) 	
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membagi kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengeluarkan Hp masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru Mengarahkan siswa untuk menggambar digital struktur virus serta mengidentifikasi gambar yang mereka buat berdasarkan nomor kelompok menggunakan Aplikasi PaperColor (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.evewind.paperone) (<i>Technology</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa merespon arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membebaskan siswa untuk menggambar di luar ataupun di dalam kelas sesuai kenyamanan siswa (<i>Environment & Society</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggambar di tempat yang nyaman 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
Tahap Pembimbingan dan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan penyelidikan (melalui diskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru ketika mengalami kesulitan dalam menjawab soal 	
Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai struktur Virus yang siswa gambar dengan Aplikasi PaperColor dengan menayangkan foto digital di layar proyektor/ mengirim hasil gambar ke grup WA kelas (<i>Technology</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengutus salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil gambar 	
	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang dipresentasikan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memberikan tanggapan atau argumen tentang apa yang dipresentasikan 	
Tahap Analisis dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta semua siswa untuk saling melakukan apresiasi terhadap siswa/kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusi struktur gambar virus dan siswa yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling memberikan apresiasi. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban siswa yang kurang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru Siswa mencatat hal-hal yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyimpulkan hasil pembelajaran tentang perkembangbiakan dan macam-macam virus. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat hasil kesimpulan yang disampaikan oleh guru. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempelajari materi selanjutnya 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>) 	

MODUL AJAR 4 BIOLOGI SMA/MA FASE E

A. Alur Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan SETS, siswa diharapkan mampu:

1. Memecahkan masalah pada penyakit yang disebabkan virus berdasarkan gambar yang disajikan.
2. Melalui diskusi, Siswa mampu menemukan solusi/upaya pada penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.

B. Pemahaman Bermakna

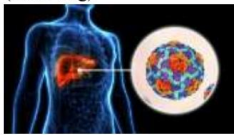

Selama ini mungkin kamu sering mendengar beberapa penyakit disebabkan oleh virus. Namun apa pengertian virus sebenarnya masih belum banyak yang dipahami oleh orang awam. Virus adalah kuman kecil (patogen) yang dapat menginfeksi dan membuat orang sakit. Organisme ini dapat menginfeksi manusia, tumbuhan, hewan, bakteri dan jamur. Masing-masing virus hanya menginfeksi jenis inang tertentu. Infeksi pada manusia tidak selalu menimbulkan gejala atau membuat orang yang terinfeksi merasa sangat sakit. Namun, jenis penyakit yang dapat ditimbulkan olehnya antara lain, yakni penyakit pernafasan atau asma, diare dan muntah, infeksi menular seksual (IMS), kondisi kulit. Bisa dibayangkan, organisme ini adalah sepotong kecil informasi genetik dalam lapisan pelindung yang disebut kapsid. Ia tidak terdiri dari sel, jadi mereka tidak memiliki semua perlengkapan yang dimiliki oleh sel untuk membuat lebih banyak salinan dari dirinya sendiri. Sebaliknya ia membawa instruksi dan menggunakan peralatan sel inang untuk membuat lebih banyak salinan dirinya. Ibaratnya, seperti seseorang tidak dikenal yang masuk ke rumah untuk menggunakan dapur milikmu. Virus membawa “resepnya” sendiri, tapi menggunakan piring, gelas ukur, mixer, dan oven milikmu untuk membuat makanannya sendiri. Sayangnya, mereka biasanya meninggalkan kekacauan besar saat kamu akhirnya mengusir mereka.

C. Pertanyaan Pemantik



1. Pernahkah kalian mendengar penyebaran virus corona di Indonesia beberapa tahun lalu? Ataukah ada di antara kalian yang terkena virus corona tersebut? Apa yang kalian rasakan?
2. Kira-kira apa yang mempengaruhi virus tersebut sampai ke Indonesia? Padahal seperti yang kita tahu, virus tersebut pertama kali di temukan di Kota Wuhan China.
3. Menurut kalian, virus itu mematikan apa tidak?

D. Kegiatan pembelajaran ke-4

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam.	<ul style="list-style-type: none">• Menjawab salam	10 menit
	<ul style="list-style-type: none">• Perwakilan peserta didik	<ul style="list-style-type: none">• Berdoa bersama-sama	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
pendahuluan	memimpin doa (<i>religus</i>)	(<i>religus</i>)	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kehadiran peserta didik (<i>disiplin</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan menjawab (<i>disiplin</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kabar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan mengucapkan "alhamdulillah baik" 	
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik mengucapkan jargon sebelum memulai kegiatan "salam lestari" 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab dengan mengucapkan "salam konservasi" 	
	<ul style="list-style-type: none"> Mengingatkan pembelajaran pertemuan sebelumnya (literasi) 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan menjawab (disiplin) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan gambar (observing)  <p>Gambar 1. Hepatitis A (sumber: DCD.com)</p>  <p>Gambar 2. Junk Food penyebab Hepatitis A (Sumber: Tirto. Id)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar yang disajikan oleh guru (<i>Observing</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan Pernahkan kalian memakan makanan diatas? Ataukan sering? Jika pernah atau sering, apa yang kalian rasakan? 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan (<i>Critical thinking</i>) 	
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Seperti yang kita ketahui virus adalah mikroorganisme 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak dan merespon 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>yang sangat kecil dan dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia. Virus bekerja dengan cara masuk kedalam tubuh dan menginfeksi sel-sel tubuh manusia.</p> <p>Setiap virus memiliki cara yang berbeda dalam menyerang tubuh, dan sebagian besar yang disebabkan oleh virus menyebar dariu dara,cairan tubuh atau kontak langsung.</p> <p>Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus dapat berkisar dari yang ringan,seperti pilek, hingga yang berat, seperti HIV atau flu burung. Penyakit yang disebabkan virus memiliki cara penularan dan gejala yang berbeda. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui cara pencegahan dan pengobatannya untuk melindungi kesehtan diri dan orang lain.</p>		
<p>KEGIATAN INTI</p> <p>Tahap Orientasi Masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan vidio mengenai penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV-2(Virus Corona/Covid 19) https://www.youtube.com/@Neuronmedia. (<i>Technology</i>) Guru menjelaskan kembali mengenai penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV-2(Virus Corona/Covid 19) Menampilkan gambar 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan dan mencatat point penting dari vidio yang ditampilkan Memperhatikan dan mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru. Mengamati gambar yang 	<p>70 menit</p>

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p><i>(Observing)</i></p>  <p>Gambar 1: Herpes Sumber: Primayahospital.com</p>  <p>Gambar 2: Flu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumber: Halodoc.com 	<p>disajikan oleh guru <i>(Observing)</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan terkait gambar yang disajikan • Apakah kalian pernah mengalami kejadian di atas? Penyakit ini merupakan salah satu dari penyakit yang disebabkan virus. • Apa yang akan terjadi pada tubuh kita jika virus terus berkembang? • Apa yang kalian akan lakukan untuk mengatasi kejadian di atas? <i>(Science)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan <i>(Critical thinking)</i> 	
Tahap Pengorganisasian Siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk membagi kelompok yang beranggotakan 5-6 orang/kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima LKPD yang diberikan oleh guru. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan arahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan arahan 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	terkait dengan kegiatan pemecahan masalah yang akan dilakukan pada LKPD tersebut.	yang diberikan guru.	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada siswa berdiskusi untuk memahami dan mempelajari masalah yang ada. Hal yang dipelajari yaitu penyakit yang disebabkan virus. mencari informasi dalam buku paket dan artikel serta jurnal internet (<i>Science</i>) Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai solusi/upaya pencegahan penyakit yang disebabkan virus dengan membuat PPT dari Canva (<i>Technology</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Membaca buku paket, artikel dan jurnal (<i>collecting Informasi</i>) Siswa melakukan diskusi kelompok 	
Tahap Pembimbingan dan Investigasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan penyelidikan (melalui diskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan LKPD 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan bantuan terbatas, apabila ada siswa / kelompok yang mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memberitahu guru apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah 	
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan 2 orang masing-masing kelompok untuk Mempresentasikan hasil diskusi dengan menggunakan PPT dari Canva mengenai penyakit yang disebabkan virus serta solusinya (<i>Technology</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengutus 2 anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 	
	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok lain diminta untuk menanggapi dan memberikan argumen tentang apa yang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memberikan tanggapan atau 	

Langkah Kegiatan	Keg. Pembelajaran		
	Guru	Peserta Didik	Alokasi Waktu
	dipresentasikan.	argumen tentang apa yang dipresentasikan	
Tahap Analisis dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta semua siswa untuk saling melakukan apresiasi terhadap siswa/kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang sudah terlibat aktif dalam pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling memberikan apresiasi 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban siswa yang kurang sesuai. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru Siswa mencatat hal-hal yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyimpulkan hasil pembelajaran tentang penyakit yang disebabkan virus beserta solusinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan mencatat hasil kesimpulan yang disampaikan oleh guru. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengkonfirmasi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempelajari materi selanjutnya 	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa bersama (<i>religius</i>) 	

E. Lembar Kerja Peserta Didik Keg. Pembelajaran Ke-4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
Penyakit Yang Disebabkan Virus

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Hari/Tanggal:

A. Tujuan

1. Berdasarkan gambar siswa mampu menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus
2. Melalui diskusi siswa mampu menemukan solusi/upaya mengenai penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi

B. Petunjuk

1. Duduklah bersama kelompok yang sudah ditentukan.
2. Bacalah terlebih dahulu materi pada LKPD yang telah disediakan.
3. Diskusikan jawaban Bersama teman kelompok masing-masing.
4. Bahan diskusi dibuat menggunakan PPT Canva
5. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

C. Materi

Bacalah artikel dibawah ini untuk mengerjakan bahan diskusi!

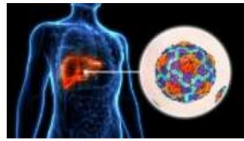
Penyakit Yang Disebabkan Virus



Gambar. Herpes
Sumber: primayahospital.com



Gambar: Flu
Sumber: Alodoc.com



Gambar: Hepatitis A
Sumber: DCD.com

Virus adalah organisme yang berukuran sangat kecil, bahkan lebih kecil dari bakteri. Mikroorganisme ini membutuhkan inang yang hidup, seperti manusia, hewan atau tanaman untuk berkembang biak. Ketika virus memasuki sel tubuh anda, ia menyerang dan mengambil alih system kerja sel, lalu mengubahnya menjadi sel penghasil virus baru. Virus ini lah yang nantinya akan menginfeksi tubuh anda dan menyebabkan sakit. Penyakit yang disebabkan oleh virus pun beragam. Ada penyakit yang bersifat ringan dan dapat sembuh sendiri, tetapi ada pula yang tergolong serius dan memerlukan perawatan dokter. Contohnya pilek, flu, cacar air, DBD, Chikungunya, hepatitis viral, rabies, rubella, zika, HIV/AIDS, Covid-19 dls.

Sumber: https://www.halodoc.com/artikel/daftar-penyakit-yang-disebabkan-oleh-virus?srsId=AfmBOoroX_cTO2q0BdTuM0_EZXiOfW_UW_mcnfgzpzL7cQt2Lv367cR0e

Dalam kasus studi nyata, wabah yang terjadi di Depok merupakan salah satu wabah Hepatitis A terbesar di Indonesia pada tahun 2019. Wabah serupa terjadi di kota yang sama pada bulan Januari. Pada bulan juli, ratusan warga kabupaten Pacitan, Jawa Timur terjangkit Hepatitis A sehingga pemerintah setempat menetapkan Kejadian Luar Biasa (KLB).

Berdasarkan catatan kementerian kesehatan, jumlah kasus Hepatitis A hingga Desember 2019 meningkat dibandingkan periode yang sama tahun lalu. Peningkatan itu terutama terjadi di tiga provinsi dengan populasi terpadat yaitu Jawa Timur, Jawa Barat dan Jawa Tengah.

Menurut Anung, berdasarkan pengamatan pada dua kejadian terbesar yaitu di Depok dan Pacitan, peningkatan kasus Hepatitis A ada kaitannya dengan cuaca yang berkaitan dengan perilaku manusia. Wabah di Pacitan terjadi pada puncak musim kemarau, sedangkan wabah di Depok terjadi pada penghujung musim kemarau. "Biasanya pada saat kondisi iklim sangat panas, ketersediaan air kurang. Jadi dia melakukan upaya untuk mencuci tidak cukup cermat sebagaimana pada saat kesediaan air cukup. Itu keliatan

banget pada waktu di Pacitan," Anung menjelaskan. Penyakit Hepatitis A tergolong penyakit ringan, dengan hampir 100% penderitanya sembuh. Penyakit ini biasanya tidak berkembang menjadi kronik. "Obatnya cuma satu: Istirahat dan makanan yang bergizi," kata dr. Irsan Hasan, ketua Perhimpunan Peneliti Hati Indonesia. Irsan menjelaskan, Hepatitis A tersebar melalui fecal oral atau dari kotoran manusia ke mulut.

Maka dari itu, ia menekankan pentingnya mencuci tangan pakai sabun serta mencuci bahan-bahan makanan sampai bersih.

Sumber : <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-50659227>

D. Bahan Diskusi dibuat menggunakan PPT Canva

PENYELESAIAN	
Identifikasi masalah	<p>1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan!</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Terjadi wabah Hepatitis A terbesar dalam kurun waktu singkat di wilayah Depok dan Pacitan, menunjukkan masalah pengendalian penyebaran penyakit yang belum efektif b. Pada musim kemarau, terutama pada puncak musim kemarau, ketersediaan air bersih berkurang drastic sehingga mengurangi perilaku kebersihan masyarakat, seperti mencuci tangan atau peralatan makan dengan baik c. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut! Jawab : <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana pengaruh musim kemarau dan ketersediaan air bersih terhadap peningkatan penyebaran Hepatitis A? b. Bagaimana efektivitas upaya pemerintah dan masyarakat dalam mencegah dan menangani wabah Hepatitis A? c. Apa dampak kesehatan masyarakat dari wabah Hepatitis A meskipun penyakit ini tergolong ringan dan mudah disembuhkan? <p>2. Factor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus Hepatitis A?</p> <ol style="list-style-type: none"> d. Pada musim kemarau panjang, ketersediaan air bersih menurun sehingga masyarakat mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan, seperti mencuci tangan dan alat makan. Kondisi ini memudahkan penyebaran virus lebih luas e. Penularan bias terjadi melalui kontak social, konsumsi makanan atau minuman yang

PENYELESAIAN	
	<p>terkontaminasi virus dari penderita yang belum sembuh sepenuhnya</p> <p>f. Kebiasaan tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan dan setelah buang air besar sangat berkontribusi terhadap penularan</p>
Menemukan solusi dari masalah tersebut	<p>3. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Melakukan program vaksinasi Hepatitis A khususnya, untuk kelompok berisiko dan daerah rawan wabah, berdasarkan bukti ilmiah efektivitas vaksinasi dalam mencegah penularan massif (<i>Science</i>) b. Mendukung penelitian terkait makanan yang dapat meningkatkan sistem imun, serta mempromosikan konsumsi pangan bergizi untuk mempercepat pemulihan penderita c. Menjamin ketersediaan dan keamanan sumber air bersih dengan perlindungan dari kontaminasi limbah serta pengelolaan sumur dan sungai secara berkala (<i>Environment</i>) d. Membuat dan menjaga fasilitas sanitasi yang memadai (toilet, tempat pembuangan limbah), serta menjamin jarak aman antara septic tank dan sumur air warga e. Menggunakan alat penyaring udara, penjernih UV, klorinasi atau memastikan udara direbus hingga suhu memadai sebelum dikonsumsi untuk membunuh virus Hepatitis A f. Mengecek kesehatan Hepatitis A dengan cara menggunakan teknologi seperti termometer kesehatan, tensimeter, glucometer, nebulizer, pulse oximeter, humidifier dan tabung oksigen (<i>Technology</i>) g. Kampanye cuci tangan, tidak berbagi alat makan dan memastikan makanan matang sebelum dikonsumsi. Peran tokoh masyarakat sangat penting dalam membentuk budaya higienis serta pemerintah melakukan pengawasan rutin di daerah rawan (<i>Society</i>)
Menarik kesimpulan	<p>4. Tulislah kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah kalian diskusikan!</p> <p>Jawab : Wabah Hepatitis A yang melanda Depok dan Pacitan pada tahun 2019 menandai peningkatan kasus yang signifikan. Penyebaran penyakit ini dipicu oleh</p>

PENYELESAIAN

kondisi musim kemarau yang menyebabkan terbatasnya air bersih sehingga masyarakat mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Faktor utama penyebab wabah adalah kontaminasi udara minum dan makanan oleh limbah tinja, sanitasi yang buruk, serta perilaku kebersihan yang kurang memadai. Meskipun Hepatitis A termasuk penyakit ringan dan hampir semua penderita dapat disembuhkan, wabah ini tetap membawa dampak negatif bagi kesehatan dan produktivitas masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang terkoordinasi antara pemerintah dan masyarakat dalam meningkatkan kualitas sanitasi, ketersediaan air bersih, serta kesadaran menjaga kebersihan untuk mencegah terjadinya wabah serupa di masa depan.

F. Asesmen

ASESMEN FORMATIF

1. Kisi-Kisi Soal Pretest - Postest

- Rubrik Penilaian Kognitif

No	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal	Skor
1.	Melalui pendekatan SETS berbasis masalah. Berdasarkan gambar, siswa mampu mendeskripsikan perkembangbiakan virus.	1. Berdasarkan gambar, uraikan cara berproses siklus litik dan siklus lisogenik!	3
		2. Apa perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik (sebutkan 5 perbedaan)	3
2.	Melalui diskusi, Siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.	3. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang pertanian!	3
		4. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang kesehatan!	3
3.	Berdasarkan gambar, siswa mampu menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus.	5. Berdasarkan gambar tersebut, jelaskan minimal 2 dari 5 gambar penyakit virus di atas yang paling berbahaya bagi tubuh manusia dan sertakan alasan kalian!	3
4.	Melalui diskusi, siswa mampu menemukan usulan/solusi pada penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai macam bacaan atau informasi.	6. Dari jawaban kalian di atas, temukan masing-masing solusi untuk mengatasi penyakit tersebut!	3
Skor total			18
$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan} \times 100}{\text{Skor Maksimal}}$			

- **Instrumen Penilaian Kognitif**

No	Nama Siswa	Daftar Nilai Pengetahuan		
		Jumlah skor	Nilai	Kategori
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Kolom kategori diisi sesuai dengan kriteria berdasarkan nilai yang diperoleh sebagai berikut :

81-100 = Sangat Baik

61-80 = Baik

41-60 = cukup

21-40 = Kurang

0-20 = Sangat Kurang

2. Kegiatan diskusi saat presentasi

- **Rubric penilaian diskusi saat presentasi**

No	Aspek yang di nilai	Rubric	Skor
1.	Menyampaikan pendapat	Tidak sesuai masalah	1
		Sesuai dengan masalah	2
		Sesuai dengan masalah dan benar	3
2.	Menanggapi pendapat	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
		Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar, tidak sempurna.	2
		Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
3.	Mempertahankan pendapat	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1
		Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar	2

No	Aspek yang di nilai	Rubric	Skor
		Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar	3
Skor tertinggi/skor maksimal = 9 Ket : skor maksimal = nilai skor tertinggi x jumlah aspek			

• **Instrument penilaian keaktifan diskusi saat presentasi**

No	Nama peserta didik	Menyampaikan pendapat			Menanggapi			Mempertahankan pendapat			Jumlah skor	Nilai
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
9.												
10.												
11.												
12.												
13.												
14.												

Format Penilaian :

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan \times 100}{Skor\ Maksimal}$$

3. Sikap Profil Pelajar Pancasila (Bernalar Kritis)

• Rubrik penilaian sikap profil belajar pancasila

Sub elemen	Mengajukan pertanyaan	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya	Merefleksikan dan mengevaluasi pemikirannya sendiri	Skor
Perkembangan Belum berkembang	Mengajukan pertanyaan untuk membandingkan berbagai informasi dan untuk menambah pengetahuannya	Menjelaskan alasan yang relevan dan dampak dalam penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan	Memberikan alasan dari hal yang dipikirkan, serta menyadari kemungkinan adanya bias pada pemikirannya sendiri.	1
Mulai berkembang	Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan interpretasi informasi, serta mencari tahu penyebab dan konsekuensi dari informasi tersebut.	Menalar dengan berbagai argument dalam mengambil suatu kesimpulan atau keputusan	Menjelaskan asumsi yang digunakan, menyadari kecenderungan dan konsekuensi bias pada pemikirannya, serta berusaha mempertimbangkan perspektif yang berbeda.	2
Berkembang sesuai harapan	Mengajukan pertanyaan untuk menganalisis secara kritis permasalahan yang kompleks dan abstrak	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran yang digunakannya dalam menemukan dan mencari solusi serta mengambil keputusan.	Menjelaskan alasan untuk mendukung pemikirannya dan memikirkan pandangan yang mungkin berlawanan dengan pemikirannya dan mengubah pemikirannya jika diperlukan	3
Sangat berkembang	mengajukan pertanyaan sesuai harapan	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya sesuai harapan	Merefleksikan dan mengevaluasi pemikirannya sendiri sesuai harapan	4
Skor tertinggi/skor maksimal = 12				
Ket: Skor maksimal = Nilai skor tertinggi × jumlah sub elemen				

• Instrumen Penilaian sikap profil belajar pancasila

No	Nama peserta didik	Mengajukan pertanyaan				Menganalisis dan mengevaluasi				Merefleksikan dan mengevaluasi				Jmlh skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															
8.															
9.															
10.															
11.															
12.															
13.															
14.															

Format Penilaian :

$$Nilai = \frac{Skor\ Perolehan \times 100}{Skor\ Maksimal}$$

G. Refleksi Peserta Didik dan pendidik

Isilah pertanyaan pada tabel di bawah ini sesuai dengan yang kalian ketahui, berilah penilaian secara jujur, objektif dan penuh tanggung jawab dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban!

• Lembar Refleksi Guru

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktivitas pembelajaran ini?		
2.	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?		
3.	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin di capai?		

• Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?		
2.	Apakah peserta didik merasa senang mempelajari materi sistem peredaran darah berbasis masalah?		
3.	Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?		

DAFTAR PUSTAKA

- Kiswani, A. (2022). *IPA BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Putra Nugraha.
- Irnaningtyas., Sagita, S. (2022). *IPA Biologi untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Artanti, A. (2020). *Modul Pembelajaran biologi SMA kelas X: Keanekaragaman hayati*. Jakarta: Erlangga
- Sari, V. P. (2022). *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Putra Nugraha

PROFIL PENULIS



Sely Antika merupakan anak pertama dari 2 bersaudara yang lahir dari pasangan Wasip dan Almh Siti. Penulis dilahirkan di Mertak pada tanggal 21 Maret 2003. Penulis menempuh pendidikan mulai dari pendidikan Sekolah Dasar di SDN 04 Gereneng (2009-2015). Setelah itu, melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Aikmel (2015-2018). Sekolah Menengah Atas ia melanjutkan ke SMAN 1 SAKRA TIMUR pada tahun 2018-2021. Kemudian sekarang status masih sebagai Mahasiswi tingkat akhir di Universitas Hamzanwadi Program Studi S1 Pendidikan Biologi yang akan wisuda tahun 2025.


PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HAMZANWADI




Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJRAN KE-1

PENYEBARAN, PELESTARIAN DAN MANFAAT KEANEKARAGAMAN HAYATI

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
<p>1. Berdasarkan gambar siswa mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia</p>	<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pernahkah kalian melihat fauna yang tertera pada gambar diatas? Jelaskan persebaran fauna tersebut lengkap dengan nama latin dan daerah tempat</p>	<p>1. Fauna tipe peralihan, meliputi Sulawesi, Maluku, Sumbawa, Sumba dan Lombok. Di kawasan ini terdapat hewan-hewan yang tidak ditemui dibagian barat maupun timur.</p> <p>Persebaran Fauna Tiper Peralihan:</p> <p>a. Anoa (<i>Bubalus sp.</i>) atau kerbau kerdil adalah kerbau endemic yang hidup didaratan pulau Sulawesi dan Pulau Buton.</p> <p>b. Komodo (<i>Varanus komodoensis</i>) adalah spesies biawak besar yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan (siswa mampu menjelaskan sesuatu dengan kata-katanya sendiri). 	<ul style="list-style-type: none"> Jika jawaban lengkap dan benar = 3 Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 Jika

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
	<p>ditemukannya!</p> <p>2. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, manakah yang termasuk flora Sumatra?</p> <p>Jelaskan persebaran flora yang termasuk ke dalam flora Pulau Sumatra kemudian sertakan daerah tempat ditemukannya!</p>	<p>terdapat di Pulau Komodo, Rinca, Flores, Gili Motang dan Gili Dasami di Provinsi NTT</p> <p>c. Kuskus Beruang (<i>Ailuropus ursinus</i>) merupakan marsupial arboreal yang hidup dihutan hujan tropis yang terdapat di Pulau Sulawesi</p> <p>d. Babi Rusa (<i>Babyrousa</i>) merupakan jenis hewan yang hidup diantara semak-semak, terdapat di Sulawesi dan beberapa pulau terdekat seperti Lembeh, Buton dan Muna.</p> <p>2. Persebaran Flora Sumatra</p> <p>a. Bunga bangkai ditemukan pada daerah Bengkulu (terutama di Taman Nasional Kerinci</p>		<p>jawaban kurang lengkap dan kurang benar = 1</p>

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Kala Penilaian
		<p>Seblat) dan Lampung</p> <p>b. Rafflesia arnoldi ditemukan pada daerah Bengkulu selatan</p> <p>c. Kantong Semar ditemukan pada daerah kabupaten Karo dan kabupaten Dairi</p>		
<p>2. Melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan pelestarian keanekaragaman hayati</p>	<p>1. Deskripsikan perbedaan Metode In situ dan Ex situ dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati!</p> <p>2. Deskripsikan bagaimana cara manusia dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar!</p>	<p>1. Perbedaan In Situ dan Ex Situi:</p> <p>a. Metode In Situ merupakan sebuah upaya pelestarian dari keanekaragaman hayati, yang mana langsung dilakukan pada tempat dari flora dan fauna itu berada.</p> <p>b. Metode Ex Situ merupakan metode pelestarian dari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan (siswa mampu mendeskripsikan informasi yang sudah didapatkan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian
		<p>keanekaragaman hayati yang dilakukan menggunakan cara pengambilan flora serta fauna dari silayah aslinya.</p> <p>2. Manusia dapat berkontribusi dalam pelestarian keanekaragaman hayati dengan cara, mulai dari tindakan sederhana dalam kehidupan sehari-hari seperti mengurangi konsumsi dan mendukung produk berkelanjutan, menjaga kebersihan lingkungan, berpartisipasi dalam kegiatan pelestarian, mendukung kebijakan yang ramah lingkungan dan menjaga pola hidup berkelanjutan</p>		<p>dan benar = 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban kurang lengkap dan kurang benar = 1

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Skala Penilaian
<p>3. Melalui diskusi siswa mampu menguraikan manfaat keanekaragaman hayati pada kehidupan sehari-hari dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.</p>	<p>1. Uraikan 3 manfaat utama Keanekaragaman Hayati bagi kelangsungan hidup manusia!</p> <p>2. Uraikan manfaat keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan!</p>	<p>1. Manfaat Keanekaragaman hayati</p> <p>a. Keanekaragaman hayati sebagai sumber pangan. Keanekaragaman hayati menyediakan sumber pangan yang lengkap bagi manusia, misalnya, tanaman sebagai sumber karbohidrat, seperti padi dan jagung. Ada tanaman buah-buahan dan sayuran yang memiliki kandungan vitamin dan protein di dalamnya.</p> <p>b. Keanekaragaman hayati sebagai bahan sandang. Berbagai produk sandang terbuat dari bahan dasar yang diperoleh dari alam, seperti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menguraikan (siswa mampu menguraikan konsep pembelajaran yang sudah dipelajari) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan kurang

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
		<p>kapas yang diolah menjadi benang untuk kemudian dibuat menjadi kain.</p> <p>c. Keanekaragaman hayati sebagai bahan papan. Banyak rumah tradisional yang dimanfaatkan tanaman sebagai bahan utamanya, seperti bambu, kayu jati, meranti dan berbagai jenis tanaman lainnya</p> <p>2. Upacara ngaben di Bali menggunakan 39 jenis tumbuhan yang mengandung minyak atsiri yang berbau harum, antara lain kenanga, melati, cempaka, pandan, sirih dan cendana. Tebu hitam dan kelapa gading juga digunakan</p>		<p>benar = 1</p>

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
		<p>untuk menghanyutkan abu jenazah ke sungai. Umat islam menggunakan hewan ternak (kambing, sapi, dan kerbau) pada hari raya Qurban. Umat nasrani menggunakan pohon cemara saat perayaan natal.</p>		
Skor Maksimal				15
$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$				

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-2

ANCAMAN TERHADAP KEANEKARAGAMAN HAYATI

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
<p>1. Berdasarkan gambar siswa mampu menemukan masalah pada ancaman terhadap keanekaragaman hayati akibat kerusakan lingkungan.</p>	<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p align="center">Gambar 1. Kebakaran Hutan</p>  <p align="center">Gambar 2. Perburuan Liar Hewan Langka</p>	<p>3. Ancaman terhadap kerusakan lingkungan</p> <p>a. Kebakaran hutan adalah suatu peristiwa terbakarnya hutan baik secara alami maupun oleh perbuatan manusia, sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan yang menimbulkan kerugian ekologi seperti hilangnya habitat berbagai jenis tumbuhan dan hewan.</p> <p>b. Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Definisi banjir adalah keadaan dimana suatu daerah tergenang oleh air dalam jumlah yang besar. Kedatangan banjir di prediksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat(siswa mampu membawa kembali informasi yang sudah didapatkan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang



Gambar 3. Pembuangan Sampah Plastik



Gambar 4. Pencemaran Udara (Emisi gas buang)

dengan memperhatikan curah hujan dan aliran air. Namun, kadang kala banjir dapat datang tiba-tiba akibat dari angin badai atau kebocoran tanggul yang biasa disebut banjir bandang.

lengkap
dan kurang
benar = 1



Gambar 5. Penggunaan Pestisida Berlebihan



Gambar 6. Banjir Bandang

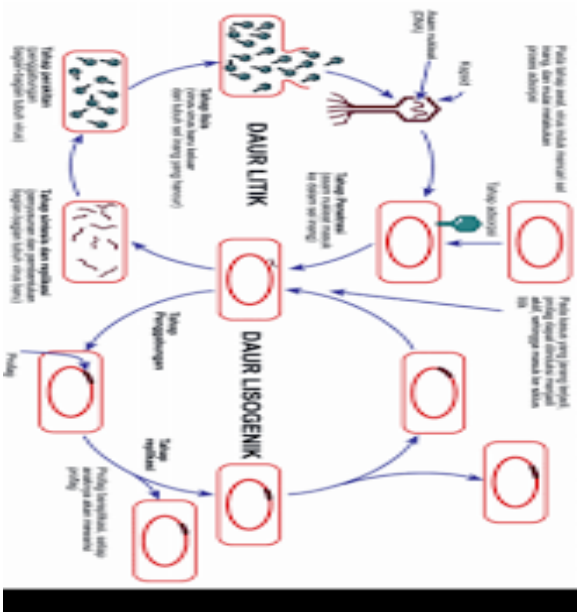
	<p>rdasarkan gambar di atas, Jelaskan minimal 2 dari 6 gambar ancaman terhadap keanekaragaman hayati yang paling berdampak terhadap kerusakan lingkungan dan sertakan alasan kalian!</p>			
<p>2. Melalui diskusi siswa mampu menemukan solusi/upaya untuk mengatasi ancaman yang terjadi akibat kerusakan lingkungan dengan menggunakan</p>	<p>2. Dari jawaban kalian di atas, temukan masing-masing solusi untuk mengatasi ancaman tersebut!</p>	<p>2. Solusi untuk mengatasi ancaman</p> <p>a. Cara pemulihan hutan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reboisasi, melakukan penanaman kembali hutan yang terbakar untuk memulihkan ekosistem ➤ Pemulihan ekosistem, melakukan pemulihan lahan gambut dan ekosistem lainnya yang rusak akibat kebakaran ➤ Pengolahan tanah, memulihkan kesuburan tanah agar lahan dapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami (siswa mampu menjelaskan sesuatu dengan kata-kata sendiri). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban

<p>berbagai sumber bacaan atau informasi.</p>		<p>dimanfaatkan kembali.</p> <p>b. Solusi untuk mengatasi banjir</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengelolaan tata ruang dan drainase yang baik, termasuk membuat kawasan resapan air dengan vegetasi yang sesuai untuk menyerap air hujan, sehingga mengurangi limpasan yang berlebihan ➤ Memelihara dan merehabilitasi kawasan rawa, mangrove dan ekosistem pesisir yang berperan sebagai daerah penyangga yang menahan air dan mengurangi dampak 	<p>kurang lengkap dan kurang benar = 1</p>
--	--	---	--

		banjir di daerah pesisir	
Skor Maksimal			15
$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$			

KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-3


PERKEMBANGBIAKAN VIRUS DAN MANFAAT VIRUS

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
<p>2. Berdasarkan gambar siswa mampu mendeskripsikan perkembangbiakan virus</p>	<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p> 	<p>4. Proses siklus litik dan siklus lisogenik:</p> <p>a. Siklus Litik adalah salah satu dari dua siklus reproduksi virus (bersama dengan siklus lisogenik) dimana virus membajak sel inang, memperbanyak diri didalamnya kemudian menyebabkan sel inang pecah (lisis) untuk melepaskan virus baru yang akan menginfeksi sel lain. Jadi, siklus litik adalah proses reproduksi virus yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan (siswa mampu mendeskripsikan informasi yang sudah didapatkan). 	<ul style="list-style-type: none"> Jika jawaban lengkap dan benar = 3 Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 Jika jawaban kurang

	<p>rdasarkan gambar di atas, uraikan cara proses siklus litik dan siklus lisogenik!</p> <p>2. Apa perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik (sebutkan 5 perbedaan)!</p>	<p>melibatkan penghancuran sel inang</p> <p>b. Siklus Lisogenik salah satu dari dua siklus reproduksi virus (bersama dengan siklus litik) di mana virus menginfeksi sel inang tanpa membunuhnya secara langsung</p> <p>5. Perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik</p> <p>a. Siklus litik (adsorpsi, penetrasi, replikasi dan sintesis, perakitan, pelepasan fa/lisis)</p> <p>b. Siklus lisogenik (adsorpsi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, sintesis, perakitan, pelepasan virus)</p>		<p>lengkap dan kurang benar = 1</p>
3. Melalui diskusi,	1. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan	1. Di bidang pertanian, virus juga	• Menguraika	• Jika

<p>siswa mampu menguraikan manfaat virus bagi kehidupan dengan menggunakan berbagai sumber bacaan atau informasi.</p>	<p>di bidang pertanian! 2.Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang kesehatan!</p>	<p>bermanfaat sebagai pengendali hama serangga. Salah satu kelompok virus <i>Baculovirus</i> dapat menginfeksi serangga dan atropoda lainnya. Kemudian <i>Baculovirus</i> ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi dengan <i>Baculovirus</i> da lama-kelamaan dapat merusak jaringan tubuhnya</p> <p>2. Di bidang kesehatan, pembuatan vaksin, terapi gen dan pengobatan penyakit dan pengendalian bakteri penyebab penyakit.</p>	<p>n (siswa mampu menguraikan konsep yang sudah dipelajari)</p>	<p>jawaban lengkap dan benar = 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang lengkap dan kurang benar = 1
Skor Maksimal				15
$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$				

**KISI-KISI SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-4
PENYAKIT YANG DISEBABKAN VIRUS**

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Hasil Belajar	Waktu Penilaian
<p>4. Berdasarkan gambar siswa mampu menemukan masalah pada penyakit yang disebabkan virus.</p>	<p>1. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1. Penyakit Ebola</p>	<p>1. Penyakit virus yang paling berbahaya</p> <p>a. Penyakit Ebola. <i>Ebola virus disease</i> (EVD) adalah virus ebola yang masuk ke dalam genus Filovirus familia Filoviridae. Virus ini dapat menginfeksi manusia dan primata seperti monyet, gorilla dan simpanse.</p> <p>b. Penyakit HIV/AIDS. HIV adalah virus yang merusak system kekebalan tubuh dengan menginfeksi dan menghancurkan sel CD4. Jika makin banyak sel CD 4 yang hancur, daya tahan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat(siswa mampu membawa kembali informasi yang sudah didapatkan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang



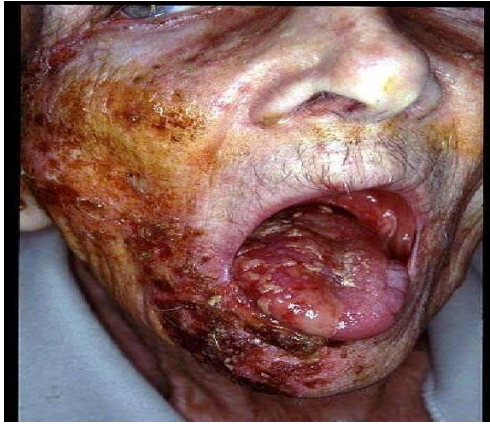
Gambar 2. Penyakit Marbug



Gambar 3. Cacar Air

tubuh akan makin melemah sehingga rentan diserang berbagai penyakit. HIV yang tidak segera ditangani akan berkembang menjadi kondisi serius yang disebut AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*). AIDS adalah stadium akhir dari infeksi HIV. Pada tahap ini kemampuan tubuh untuk melawan infeksi sudah hilang sepenuhnya.

lengkap dan kurang benar = 1



Gambar 4. HIV/AIDS



Gambar 5. Demam Berdarah Dengue (DBD)

	rdasarkan gambar di atas, Jelaskan minimal 2 dari 5 gambar penyakit disebabkan virus yang paling berbahaya bagi tubuh manusia dan sertakan alasan kalian!			
5. Melalui diskusi, siswa mampu menemukan usulan/solusi pada penyakit yang disebabkan virus dengan menggunakan berbagai bacaan atau informasi.	2.Dari jawaban kalian di atas, temukan masing-masing solusi untuk mengatasi penyakit tersebut!	<p>2.Solusi untuk mengatasi penyakit</p> <p>a. Cara pencegahan penyakit ebola:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hindari kontak dengan cairan tubuh, hindari kontak langsung dengan darah, muntahan, tinja, air liur, keringat dan cairan tubuh liannya dari penderita ebola ➤ Pencegahan ditempat perawatan, tenaga medis dan pengunjung harus menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap, termasuk sarung tangan, masker dan pelindung mata. ➤ Penguburan yang aman, jenazah penderita ebola harus dikuburkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami (siswa mampu menjelaskan sesuatu dengan kata-kata sendiri). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika jawaban lengkap dan benar = 3 • Jika jawaban kurang lengkap dan benar = 2 • Jika jawaban kurang

		<p>dengan aman untuk mencegah penyebab virus</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Waspada terhadap hewan, hindari kontak dengan hewan liar seperti kelelawar dan primate yang bias menjadi sumber penularan <p>b.Cara pencegahan penyakit HIV/AIDS: penyakit HIV tidak dapat disembuhkan, namun dapat dikelola dengan terapi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengobatan dengan ARV (antiretroviral), terrapin AARV bekerja dengan cara menghambat perkembangbiakan virus HIV, sehingga mengurangi jumlah virus dalam tubuh ➤ Vaksinasi, dapat membantu mencegah infeksi oportunistik seperti penumona dan influenza 		<p>lengkap dan kurang benar = 1</p>
--	--	--	--	-------------------------------------

		<p>yang rentan menyerang penderita HIV</p> <p>➤ Konsultasi dokter dengan dokter spesialis penyakit dalam yang berpengalaman dalam penanganan HIV/AIDS untuk mendapatkan perawatan yang tepat</p>		
Skor Maksimal				15
$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$				

Lampiran 3 Soal Pretest dan Posttest

SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-1 PENYEBARAN, PELESTARIAN DAN MANFAAT KEANEKARAGAMAN HAYATI

Jawablah soal-soal di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut



Pernahkah kalian melihat fauna yang tertera pada gambar di atas?

Jelaskan persebaran fauna tersebut lengkap dengan nama latin dan daerah tempat ditemukannya!

2. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, manakah yang termasuk flora Sumatra?

Jelaskan persebaran flora yang termasuk ke dalam flora Sumatra kemudian sertakan daerah tempat ditemukannya!

3. Deskripsikan perbedaan Metode *In Situ* dan *Ex Situ* dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati!
4. Deskripsikan bagaimana cara manusia dapat membantu melestarikan keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar!
5. Uraikan 3 manfaat utama keanekaragaman hayati bagi kelangsungan hidup manusia!
6. Uraikan manfaat keanekaragaman hayati sebagai aspek budaya dan keagamaan!

SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-2
ANCAMAN TERHADAP KEANEKARAGAMAN HAYATI

Jawablah soal-soal di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut



Gambar 1. Kebakaran Hutan



Gambar 2. Perburuan Liar Hewan Langka



Gambar 3. Pembuangan Sampah Plastik



Gambar 4. Pencemaran Udara (Emisi Gas Buang)



Gambar 5. Penggunaan Pestisida Berlebihan



Gambar 6. Banjir Bandang

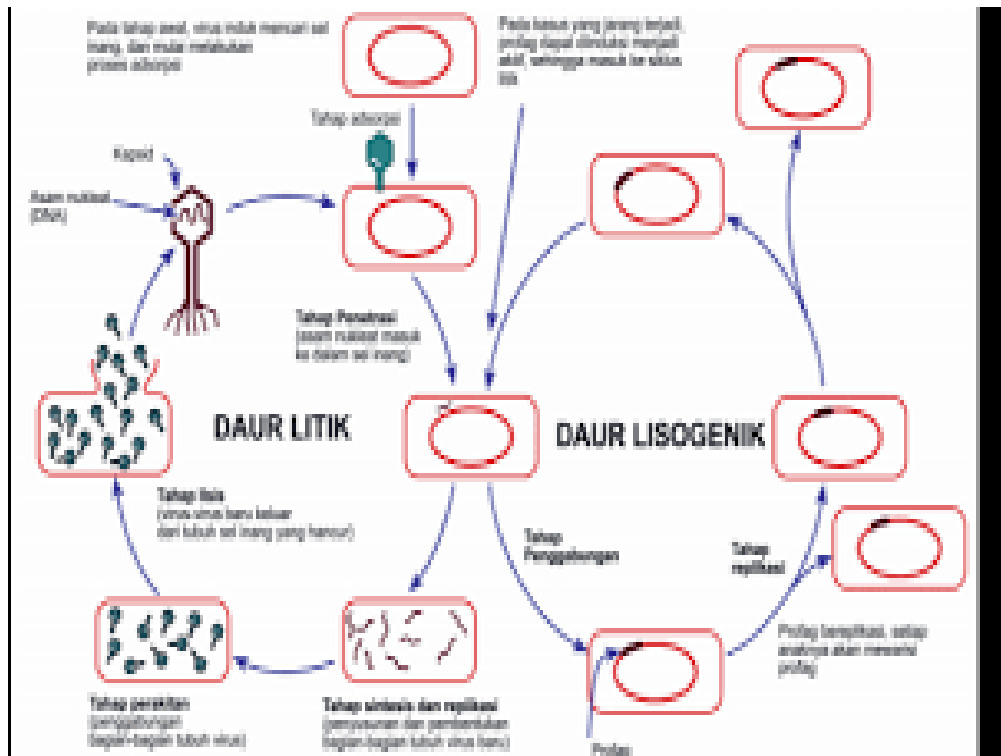
Berdasarkan gambar diatas, jelaskan minimal 2 dari 6 gambar ancaman terhadap keanekaragaman hayati yang paling berdampak terhadap kerusakan lingkungan dan sertakan alasan kalian!

2. Dari jawaban kalian di atas, temukan masing-masing solusi untuk mengatasi ancaman tersebut!

**SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-3
PERKEMBANGBIAKAN VIRUS DAN MANFAAT VIRUS**

Jawablah soal-soal di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan gambar di atas, uraikan cara proses siklus litik dan siklus lisogenik!

2. Apa perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik (sebutkan 5 perbedaan)
3. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang pertanian!
4. Uraikan 3 manfaat virus bagi kehidupan di bidang kesehatan!

**SOAL KEG. PEMBELAJARAN KE-4
PENYAKIT YANG DISEBABKAN VIRUS**

Jawablah soal-soal di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut



Gambar 1. Penyakit Ebola



Gambar 2. Penyakit Marbug



Gambar 3. Cacar Air



Gambar 4. HIV/AIDS



Gambar 5. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Berdasarkan gambar diatas, jelaskan minimal 2 dari 5 gambar penyakit disebabkan virus yang paling berbahaya bagi tubuh manusia dan sertakan alasan kalian!

2. Dari jawaban kalian di atas, temukan masing-masing solusi untuk mengatasi penyakit tersebut!

Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY*) BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

A. Ahli Materi 1 & 2 (Dosen dan Guru Mata Pelajaran Biologi)

Kisi-kisi penilaian modul ajar oleh ahli materi 1 & 2

Aspek	Indikator	Nomor aspek	Jumlah Butir
Aspek penyajian isi	1. Keakuratan Materi	1,2,3,4,	9
	2. Kesesuain materi dengan gambar	5, 6	
	3. Teknik Penyajian	7,8,9	
Aspek sintak pembelajaran	1. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintak SETS (<i>science, Environment, Technology and Society</i>)	10,11	4
	2. Kesesuaian LKPD dengan sintak SETS (<i>science, Environment, Technology and Society</i>)	12,13	
Aspek kebahasaan	1. Kesesuaian dengan kaidah bahasa (EYD)	14,15	4
	2. Lugas dan komunikatif	16,17	
Total		17	

B. Ahli Desain (Dosen)

Kisi-kisi penilaian modul ajar oleh ahli desain

Aspek	Indikator	Nomor aspek	Jumlah Butir
Kelayakan Grafik	Bahan produk	1, 2, 3.	3
	Ukuran Modul	4, 5.	2
	Desain Sampul/cover	6,7, 8, 9, 10, 11.	6
	Desain Isi Modul Ajar	12, 13, 14, 15, 16.	5
	Penyajian dan Kualitas percetakan	17, 18, 19.	3
Total		19	

C. Siswa

Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap LKPD Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Soal		Jumlah Butir
		Positif	Negatif	
Respon Siswa	Materi	1, 2, 3, 4	10, 11, 12	6
	Bahasa	4, 5	13, 14	4
	Memuat kemampuan Hasil belajar	6, 7, 8, 9	15, 16, 17	7
Total				17

Lampiran 5 Hasil Angket Penilaian Validator



UNIVERSITAS HAMZANWADI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmipa.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmipa@hamzanwadi.ac.id

Nomor : 13/Judex/Bio/FMIPA.II/VIII/2025
Lamp : 2 gabung
Hal : *Expert Judgment* Instrumen Penelitian

Kepada
Yth. Bapak / Ibu : 1. Dr. Marhamah, M. Pd
2. Nunung Ariandani, M. Pd

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya kepada Bapak/Ibu dan kita semua dalam menjalankan aktifitas dan tanggung jawab setiap hari, dan mudah-mudahan kita tetap dalam keadaan sehat walafiat, *amin yaa rabbal alamin*.

Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *Expert Judgment* dalam mempertimbangkan dan menilai validasi isi pada Instrumen Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sely Antika
NPM : 210303019
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS
(*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis
Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Demikian surat pengantar ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. - -
Atas perhatian dan bantuan yang diberikan, kami mengucapkan banyak terima kasih.

Selong, 9 Agustus 2025
Mengtahui.
Koorprodi Pendidikan Biologi

Wawan Muliawan, M.Pd
NIDN. 0809118701



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP. 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmipa.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmipa@hamzanwadi.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Mahamah, M.Pd

NIP./NIDN : 081610789

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa

yang akan digunakan untuk penelitian berjudul :
" PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
....." yang dibuat oleh :

Nama : Sely Aatika

NPM : 216203019

Prodi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan instrumen penilaian yang dibuat oleh mahasiswa

Layak digunakan untuk mengambil data

Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran

Tidak layak digunakan

Catatan (Bila Perlu)

Instrumen harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, misalnya
jika tujuan pembelajaran mendeskripsikan maka instrumennya
harus mendeskripsikan.

Demikian keterangan ini dibuat dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Selong, 12 Agustus2025

Mengetahui.

Validator,

NIDN 081610789

Catatan: Instrumen Penelitian yang akan divalidasi harus disiapkan oleh mahasiswa

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET AHLI MATERI I dan II)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama Validator : Dr. Manamah, M.Pd
Instansi : Universitas Hamzanwadi
Tanggal Penilaian : 12 Agustus 2025

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh ahli materi I dan II, yaitu Bapak/Ibu Dosen sebagai ahli materi I dan Bapak/Ibu Guru sebagai ahli materi II.
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus
3. Instrumen ini terdiri aspek penyajian isi, aspek sintak pembelajaran, dan aspek kelayakan bahasa.
4. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
6. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. Aspek Penyajian Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP)				✓
2.	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP) dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Keluasan dan kedalaman materi keanekaragaman hayati				✓
4.	Kesesuaian fakta dengan konsep pada materi keanekaragaman hayati dan Virus				✓
5.	Keterkaitan materi, data, dan gambar dalam modul ajar Berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>) pada pengalaman langsung (kontekstual).			✓	
6.	Kesesuaian contoh dan gambar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus berbasis pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>).			✓	
7.	Penyajian materi yang sistematis				✓
8.	Konsistensi, keruntutan, dan keseimbangan penyajian dengan proses penggunaan model pembelajaran berbasis pendekatan SETS				✓
9.	Kelengkapan penyajian bagian pendahuluan, isi, dan penutup modul ajar dengan Berbasis pendekatan SETS.				✓
B. Aspek Sintak Pembelajaran					
10.	Kesesuaian pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dengan sintak- sintak SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>)				✓
11.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintak-sintak SETS dalam modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.				✓
12.	Kesesuaian LKPD dengan sintak-sintak SETS dalam modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	

13.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD berbasis pendekatan SETS mampu mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.				✓
C. Aspek Kelayakan Bahasa					
14.	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
15.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)				✓
16.	Penyajian materi dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami				✓
17.	Ketepatan pemilihan kata dan istilah				✓

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN	
	<i>Sesuaikan instrumen dengan tujuan pembelajaran</i>

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 12 Agustus 2025

Ahli Materi I Biologi

(..... Dr. Marnamah, M.Pd.)

NIDN..... 0816107801.....

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET AHLI MATERI I dan II)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama Validator : H. Manca S.Pd

Instansi : Universitas Hamzanwadi

Tanggal Penilaian : 21 Agustus 2025

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh ahli materi I dan II, yaitu Bapak/Ibu Dosen sebagai ahli materi I dan Bapak/Ibu Guru sebagai ahli materi II.
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus
3. Instrumen ini terdiri aspek peyajian isi, aspek sintak pembelajaran, dan aspek kelayakan bahasa.
4. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
6. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
A. Aspek Penyajian Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP)		✓		
2.	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP) dengan tujuan pembelajaran	✓			
3.	Keluasan dan kedalaman materi keanekaragaman hayati	✓			
4.	Kesesuaian fakta dengan konsep pada materi keanekaragaman hayati dan Virus		✓		
5.	Keterkaitan materi, data, dan gambar dalam modul ajar Berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>) pada pengalaman langsung (kontekstual).		✓		
6.	Kesesuaian contoh dan gambar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus berbasis pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>).	✓			
7.	Penyajian materi yang sistematis		✓		
8.	Konsistensi, keruntutan, dan keseimbangan penyajian dengan proses penggunaan model pembelajaran berbasis pendekatan SETS	✓			
9.	Kelengkapan penyajian bagian pendahuluan, isi, dan penutup modul ajar dengan Berbasis pendekatan SETS.	✓			
B. Aspek Sintak Pembelajaran					
10.	Kesesuaian pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dengan sintak- sintak SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i>)		✓		
11.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintak-sintak SETS dalam modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
12.	Kesesuaian LKPD dengan sintak-sintak SETS dalam modul ajar pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			

13.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD berbasis pendekatan SETS mampu mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
C. Aspek Kelayakan Bahasa					
14.	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
15.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	✓			
16.	Penyajian materi dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami		✓		
17.	Ketepatan pemilihan kata dan istilah	✓	✗		

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN	
<i>Membuat contoh / carta / gambar disesuaikan dengan lingkungan siswa didik.</i>	

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi ② Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 21 Agustus, 2025

Ahli Materi II Biologi

[Signature]
H. WAH PADO SP2

NIDN... 197212512007011204.



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmipa.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmipa@hamzanwadi.ac.id

Nomor : 13/Judex/Bio/FMIPA.H/VIII/2025
Lamp : 2 gabung
Hal : *Expert Judgment* Instrumen Penelitian

Kepada

Yth. Bapak / Ibu : 1. Dr. Marhamah, M. Pd
2. Nunung Ariandani, M. Pd

Semoga Alloh SWT senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya kepada Bapak/Ibu dan kita semua dalam menjalankan aktifitas dan tanggung jawab setiap hari, dan mudah-mudahan kita tetap dalam keadaan sehat walafiat, *amin yaa rabbal alamin*.

Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *Expert Judgment* dalam mempertimbangkan dan menilai validasi isi pada Instrumen Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sely Antika
NPM : 210303019
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS
(*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis
Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Demikian surat pengantar ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas perhatian dan bantuan yang diberikan, kami mengucapkan banyak terima kasih.

Selong, 9 Agustus 2025
Mengetahui.
Koorprodi Pendidikan Biologi

Wawan Muliawan, M.Pd
NIDN. 0809118701



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmipa.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmipa@hamzanwadi.ac.id

Nomor : 13/Judex/Bio/FMIPA.H/VIII/2025
Lamp : 2 gabung
Hal : *Expert Judgment* Instrumen Penelitian

Kepada

Yth. Bapak / Ibu : 1. Dr. Marhamah, M. Pd
2. Nunung Ariandani, M. Pd

Semoga Alloh SWT senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya kepada Bapak/Ibu dan kita semua dalam menjalankan aktifitas dan tanggung jawab setiap hari, dan mudah-mudahan kita tetap dalam keadaan sehat walafiat, *amin yaa rabbal alamin*.

Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *Expert Judgment* dalam mempertimbangkan dan menilai validasi isi pada Instrumen Penelitian Mahasiswa:

Nama : Sely Antika
NPM : 210303019
Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS
(*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis
Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Demikian surat pengantar ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas perhatian dan bantuan yang diberikan, kami mengucapkan banyak terima kasih.

Selong, 9 Agustus 2025
Mengetahui.
Koorprodi Pendidikan Biologi

Wawan Muliawan, M.Pd
NIDN. 0809118701



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP: 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmipa.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmipa@hamzanwadi.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nunung Ariandani, M.Pd
NIP./NIDN : 0823118503

Setelah membaca, menelaah dan mencermati instrumen penelitian berupa
yang akan digunakan untuk penelitian berjudul :
" PENGEMBANGAN MODUL APAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
....." yang dibuat oleh :

Nama : SRLY Anika
NPM : 210303019
Prodi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan instrumen penilaian yang dibuat oleh mahasiswa

- Layak digunakan untuk mengambil data
 Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
 Tidak layak digunakan

Catatan (Bila Perlu)

Demikian keterangan ini dibuat dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Selong, 19 Agustus 2025

Mengetahui.

Validator

Nunung Ariandani, M.Pd
NIDN. 0823118503

Catatan: Instrumen Penelitian yang akan divalidasi harus disiapkan oleh mahasiswa

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET AHLI DESAIN)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama Validator : *Nonung Anandari, M.Pd*
Instansi : Universitas Hamzanwadi
Tanggal Penilaian : *19 Agustus 2025*

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh ahli desain, yaitu Bapak/Ibu Dosen.
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Instrumen ini terdiri aspek peyajian isi, aspek sintak pembelajaran, dan aspek kelayakan bahasa.
4. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
6. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. Bahan Produk					
1.	Kualitas bahan sampul mendukung efek terhadap mutu cetak				✓
2.	Kualitas warna pada gambar				✓
3.	Kualitas fisik produk				✓
B. Ukuran Modul Ajar					
4.	Kesesuaian ukuran modul ajar dengan standar ISO A4: (21 cm x 29,7 cm)				✓
5.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul ajar				✓
C. Desain Sampul Modul Ajar (Cover)					
6.	Ketepatan penempatan logo dan identitas sampul				✓
7.	Penggunaan ilustrasi gambar pada sampul mempresentasikan isi dari modul ajar			✓	
8.	Penggunaan ilustrasi pada sampul mendukung tampilan dari modul ajar			✓	
9.	Penggunaan bentuk huruf pada perangkat pembelajaran mendukung tampilan modul ajar			✓	
10.	Warna latar depan sampul modul ajar kontras dengan warna latar belakang			✓	
11.	Penggunaan ilustrasi gambar pada sampul dapat mempresentasikan isi produk			✓	
D. Desain Isi Modul Ajar					
12.	Kesesuaian antara sampul dengan isi				✓
13.	Penempatan judul bab, sub judul, keterangan gambar, ilustrasi seragam atau konsisten				✓
14.	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓
15.	Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan siswa				✓
16.	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca				✓

E. Penyajian dan Kualitas Percetakan Produk				
17.	Modul ajar disajikan dengan menarik			✓
18.	Modul ajar lengkap mencakup kesesuaian pada permintaan kurikulum merdeka, capaian pembelajaran (CP), tujuan Pembelajaran (TP) dan modul ajar			✓
19.	Kualitas warna pada gambar			✓
20.	Kejelasan tulisan			✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN				

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 14 Agustus, 2025

Ahli Desain Biologi

Nanung Ariandani, M.Pd

NIDN. 0823118503

Lampiran 6 Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS HAMZANWADI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Majid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat KP. 83612
Telp./Fax: +6237622954 Website: <http://fmp.hamzanwadi.ac.id> E-mail: psj@fmp.hamzanwadi.ac.id

Nomor : 292/UH.FMIPA/LT/2025
Lampiran : 1 (Satu) Eks
Hal : Mohon Izin Penelitian

16 Agustus 2025

Yth. Kepala BAPPEDA Lombok Timur
di-

Lombok Timur

Bismillah *Wahid*

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, kami permaklumkan bahwa untuk dapat menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Hamzanwadi, maka mahasiswa di bawah ini

Nama : Sely Antika
NPM : 210303019
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Mohon kiranya diberikan izin melakukan Penelitian di instansi/lembaga yang ada di kabupaten Lombok Timur.

Demikian, atas kerjasama yang baik disampaikan ucapan terimakasih.

Wallahu Muwaffiqun Walhamdulillahi Sabihirraxyud.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dekan,



Drs. Edy Waluyo, M.Pd
No. 0610311994121001

Tembusan:

1. Wakil Rektor I Universitas Hamzanwadi.
2. Kepala P3MP Universitas Hamzanwadi.
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi.

Lampiran 7 Permakluman Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN LOMBOK TIMUR
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)**

Jl. Prof. M. Yamin No. 57 Komplek Kantor Bupati Lombok Timur Blok G Lt. 3 Tlp (0376) 21371

Selong, 19 Agustus 2025

Nomor : 070/1986/PD/III/2025
Lampiran : -
Hal : Permakluman Penelitian

Yth. Kepala SMAN 1 Sekra Timur
di Tempat


*Bismillahirrahmanirrahim
Assalemu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Menunjuk surat Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hamzanwadi Nomor : 292/UH.FMIPA/LT/2025, tanggal 16 Agustus 2025, perihal permohonan izin penelitian. Untuk itu, dipermaklumkan bahwa kegiatan Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Bapak/Ibu/Saudara oleh:

Nama : SELY ANTIKA
NIM : 210303019
Alamat : Gereneng
Pekerjaan : Mahasiswa
Instansi / Badan : Universitas hamzanwadi
Tujuan / Keperluan : Untuk memperoleh data
Judul / Tema : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, And Society) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Tanggal Pelaksanaan : 19 Agustus s/d 19 November 2025
Nomor Telepon : 087864742541

Untuk kelancaran pelaksanaan perihal dimaksud kiranya kepada yang bersangkutan dapat dibantu seoptimal mungkin dan atas bantuan serta kerja sama yang baik kami sampaikan terima kasih.

*Billahittaufiq Walhidayah
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

KEPALA BAPPEDA
KABUPATEN LOMBOK TIMUR,

M. ZULFAR ROHMAN, S.STP., M.H.
Kepala Muda (IV/c)
NIP. 192512481995111001

Tembusan:

1. Kepala Bakesbangoldagri Kab. Lombok Timur di Selong;
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hamzanwadi Selong di Selong.

Lampiran 8 Surat Ket. Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
SMAN 1 SAKRA TIMUR

Jln. Jurusan Meyot-Rambang, Desa Lepak – Kec.Sakra Timur, Lombok Timur 83674
Website : <http://smansakti.ssb.lid> E-mail : smansakti@sm-ntb.com



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 005/126/SMA.1/X/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sakra Timur Desa Lepak Kecamatan Sakra Timur Kabupaten Lombok Timur menerangkan bahwa:

Nama : **SELY ANTIKA**
NIM : 210303019
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Biologi
Instansi : Universitas Hamzanwadi
Judul / Tema : "Pengembangan Modul Ajar dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa."

telah melaksanakan penelitian di SMAN 1 Sakra Timur sejak tanggal 19 Agustus s/d 19 November 2025 sesuai dengan surat Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Lombok Timur Nomor: 070/1986/PD/VIII/2025.

Demikian surat keterangan ini disampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sakra Timur, 7 Oktober 2025
Kepala Sekolah,

Akramudin, S.Pd.
NIP.197312312007011143

Lampiran 9 Dokumentasi Uji Coba Awal

DOKUMENTASI PENELITIAN UJI COBA AWAL

Materi Keanekaragaman Hayati



Pembagian soal dan arahan terkait pengerjaan soal pretest (Rabu, 20 Agustus 2025)



Pengerjaan soal pretest (Rabu, 20 Agustus 2025)



Apersepsi dan penjelasan materi (Rabu, 20 Agustus 2025)



Pembagian kelompok dan LKPD serta pengarahan untuk mengerjakan LKPD (Rabu, 20 Agustus 2025)



Pengerjaan soal posttest (Rabu, 20 Agustus 2025)

Materi Virus



Pembagian soal dan arahan terkait pengerjaan soal pretest (Selasa, 26 Agustus 2025)



Pengerjaan soal pretest (Selasa, 26 Agustus 2025)



Apersepsi dan penjelasan materi (Selasa, 26 Agustus 2025)



Pembagian kelompok dan LKPD serta pengarahan untuk mengerjakan LKPD (Selasa, 26 Agustus 2025)

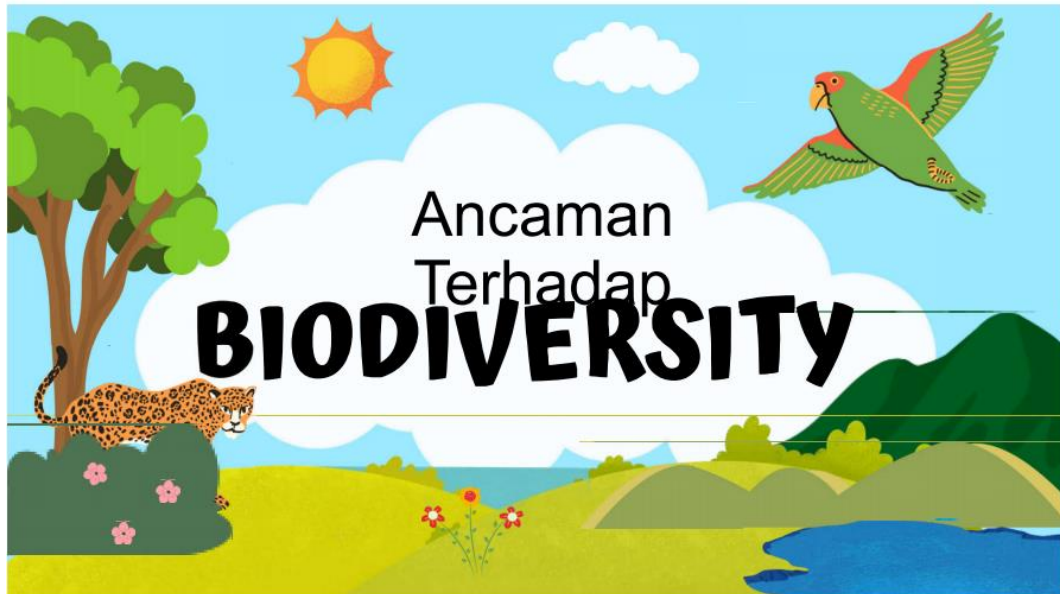


Pengerjaan soal posttest (Selasa, 26 Agustus 2025)



Pembagian Angket Respon Siswa (Selasa, 26 Agustus 2025)

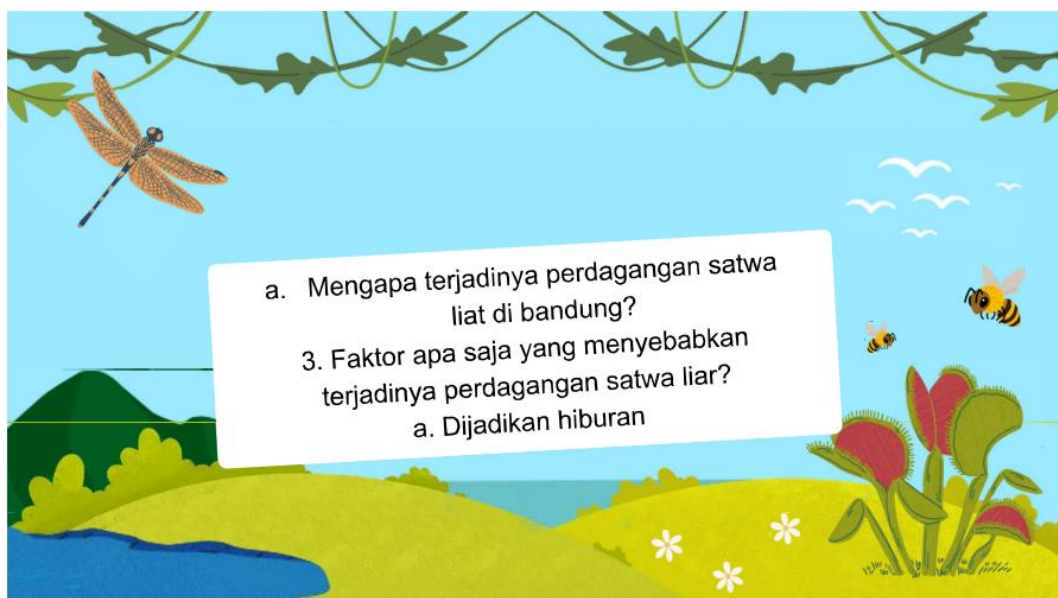
Lampiran 10 Hasil LKPD (PPT Canva) Kelas Uji Coba Awal





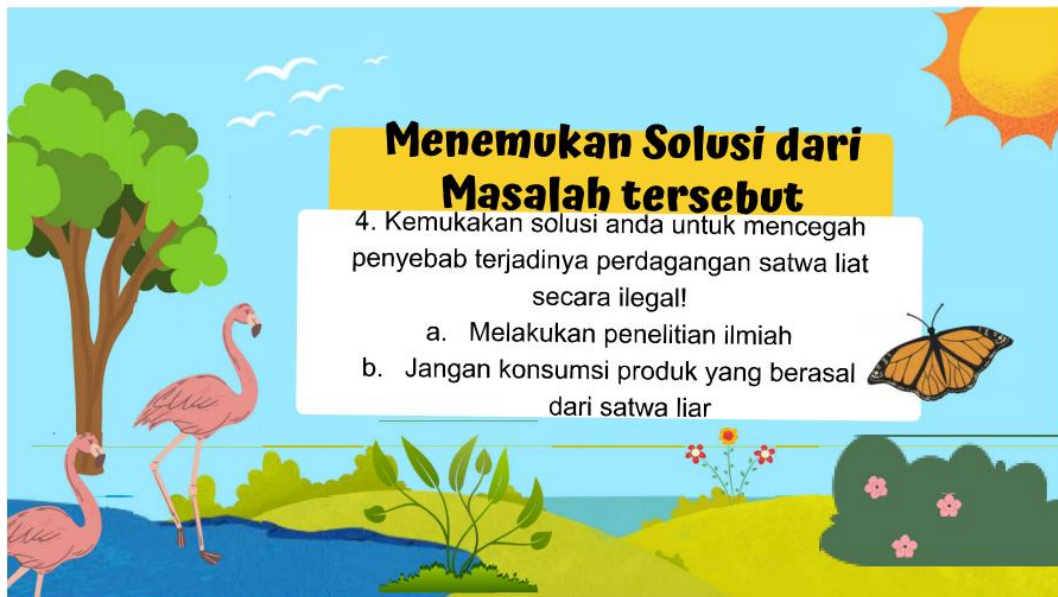
Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
 - a. Perdagangan satwa liar di Bandung
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!



- a. Mengapa terjadinya perdagangan satwa liar di Bandung?

3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?
 - a. Dijadikan hiburan







Permasalahan yang ditemukan

Permasalahan yang ditemukan pada artikel adalah perdagangan satwa liar secara ilegal berdampak pada keseimbangan ekosistem alam.

Banyak hewan langka yang masuk dalam bursa perdagangan domestic. Perdagangan hewan tidak hanya marak untuk hewan dilindungi, tetapi juga hewan yang diperbolehkan untuk diperjualbelikan. Eksploitasi besar-besaran mengakibatkan jumlah mereka mengalami penurunan di habitatnya.

Permasalahan

Apa yang menyebabkan eksploitasi pada fauna tersebut?

Mengapa eksploitasi besar-besaran marak terjadi?

Faktor

1

Konsumsi, beberapa orang mengonsumsi daging satwa liar, baik karena alasan tradisional maupun karena dianggap sebagai makanan mewah

2

Industry obat-obatan, beberapa bagian tubuh satwa liar digunakan dalam pengobatan tradisional atau sebagai bahan baku obat-obatan. Hiburan, satwa liar sering diperdagangkan untuk dijadikan hewan peliharaan atau untuk pertunjukkan

Solusi

Memberdayakan masyarakat sekitar kawasan konservasi untuk menjadi penjaga dan pelindung satwa liar. Menggunakan teknologi seperti drone, kamera pengawas untuk memataui pergerakan satwa liar, remote sensus dan teknologi based monitoring. Melibatkan komunitas sekitar sebagai pelindung habitat satwa dan sebagai pengawas pasar, sekaligus meningkatkan kesadaran konservasi secara local

Kesimpulan

Perdagangan satwa liar secara ilegal adalah ancaman nyata dan serius bagi keanekaragaman hayati. Aktivitas ini tidak hanya mendorong penurunan populasi dan kepunahan spesies, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem, meningkatkan risiko penyakit, serta menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial. Upaya bersama dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk menghentikan praktik ini demi kelestarian keanekaragaman hayati di masa depan.

TERIMA
KASIH









**KESIMPULAN DAN PENYELESAIAN
MASALAH YANG TELAH DIDISKUSIKAN !**

perdagangan satwa liar adalah ancaman nyata dan
serius bagi keanekaragaman hayati.



KESIMPULAN

Melestarikan satwa adalah tanggung jawab kita
bersama. Dengan pendidikan dan tindakan
proaktif, kita bisa membantu melindungi
keanekaragaman satwa dan ekosistem mereka
untuk generasi mendatang







PERMASALAHAN YANG DITEMUKAN!

1. Permasalahan yang ditemukan pada artikel adalah perdagangan satwa liar secara ilegal berdampak pada keseimbangan ekosistem alam.
2. Banyak hewan langka yang masuk dalam bursa perdagangan domestic. Perdagangan hewan tidak hanya marak untuk hewan dilindungi, tetapi juga hewan yang diperbolehkan untuk diperjualbelikan.



RUMUSAN MASALAH

1. Apa yang menyebabkan eksploitasi pada fauna tersebut?
2. Mengapa eksploitasi besar-besaran marak terjadi?



FAKTOR PENYEBAB TERJARINYA

- a. Konsumsi, beberapa orang mengonsumsi daging satwa liar, baik karena alasan tradisional maupun karena dianggap sebagai makanan mewah
- b. Industri obat-obatan, beberapa bagian tubuh satwa liar digunakan dalam pengobatan tradisional atau sebagai bahan baku obat-obatan
- c. Hiburan, satwa liar sering diperdagangkan untuk dijadikan hewan peliharaan atau untuk pertunjukan



SOLUSI UNTUK MENCEGAH

Melakukan penelitian ilmiah dan pemantauan berkelanjutan untuk mengidentifikasi status populasi satwa yang terancam serta efek perdagangan pembaharuan terhadap ekosistem, agar kebijakan konservasi tepat sasaran (Science). Kampanye penyuluhan dan edukasi tentang dampak negatif perdagangan satwa liar terhadap ekosistem dan keanekaragaman hayati. Memperkuat undang-undang dan peraturan terkait perdagangan satwa liar, serta memberikan sanksi yang tegas bagi pelaku. Mengurangi konsumsi produk-produk yang berasal dari satwa liar, seperti obat-obat tradisional, makanan dan aksesoris (Environment)



KESIMPULAN DAN PENYELESAIAN MASALAH

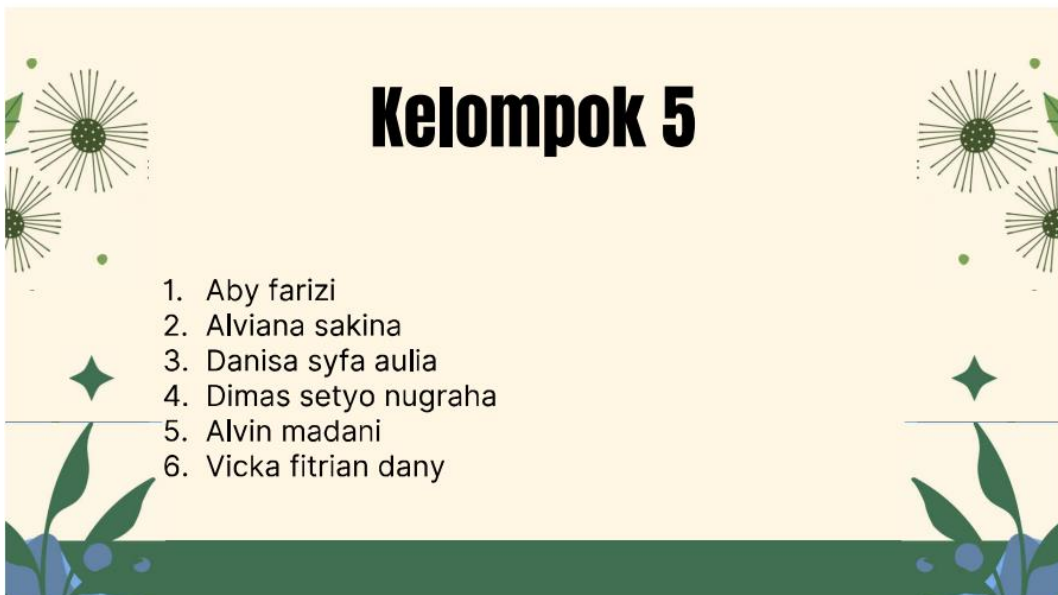
Perdagangan satwa liar secara ilegal adalah ancaman nyata dan serius bagi keanekaragaman hayati. Aktivitas ini tidak hanya mendorong penurunan populasi dan kepunahan spesies, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem, meningkatkan risiko penyakit, serta menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial. Upaya bersama dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk menghentikan praktik ini demi kelestarian keanekaragaman hayati di masa depan.



TERIMA KASIH



Ancaman Terhadap KEANEKARAGAMAN HAYATI



Kelompok 5

1. Aby farizi
2. Alviana sakina
3. Danisa syfa aulia
4. Dimas setyo nugraha
5. Alvin madani
6. Vicka fitrian dany

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?

1. Perdagangan hewa
2. Kenapa terjadi perdagangan burung?
3. Kenapa burung bisa dijadikan hiburan

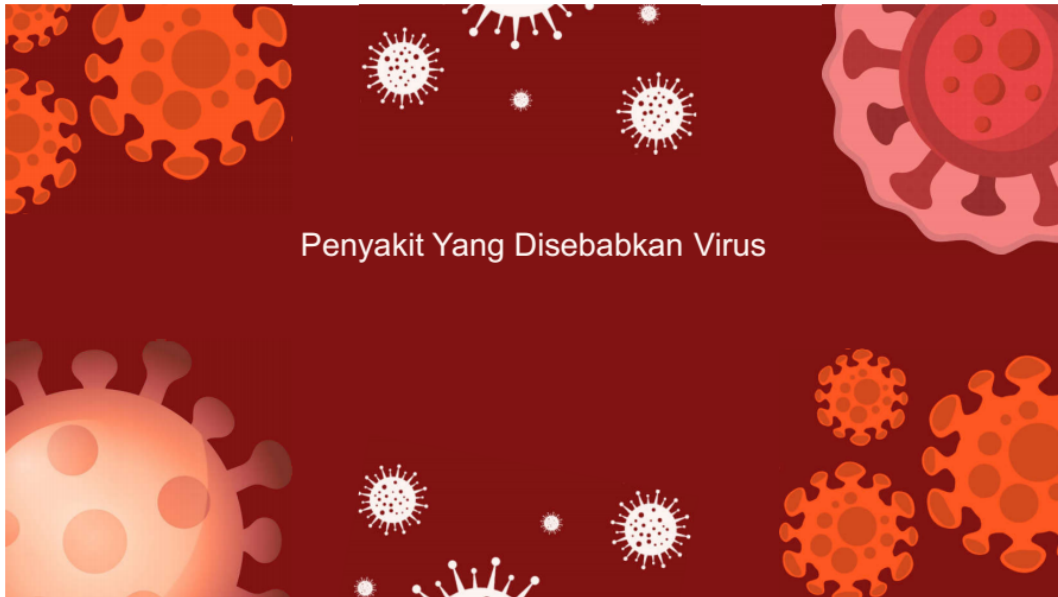
Menemukan solusi dari masalah tersebut!

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?
Jawab; mengurangi berburu, kampanye

KESIMPULAN

Perdagangan satwa liar termasuk burung tidak boleh dilakukan.

TERIMA KASIH



Penyakit Yang Disebabkan Virus



Kelompok 1

1. Dini Meriant
2. Widiya Febi
3. Rosa
4. Ridho
5. Febrían
6. M. Zanul

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
 - a. Penyakit Hepatitis A di Wilayah Depok dan Pacitan
 - b. Ketersediaan air bersih berkurang
 - c. Hepatitis A tersebar melalui fecal oral atau kotoran manusia ke mulut
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
 - a. Apa upaya pemerintah dan masyarakat dalam mencegah dan menangani penyakit hepatitis A?
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus hepatitis A?
 - a. Tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan

Menemukan Solusi dari Masalah Tersebut

4. Kemukakan Solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
 - a. melakukan program vaksinasi Hepatitis A
 - b. mengecek kesehatan hepatitis A

Kesimpulan

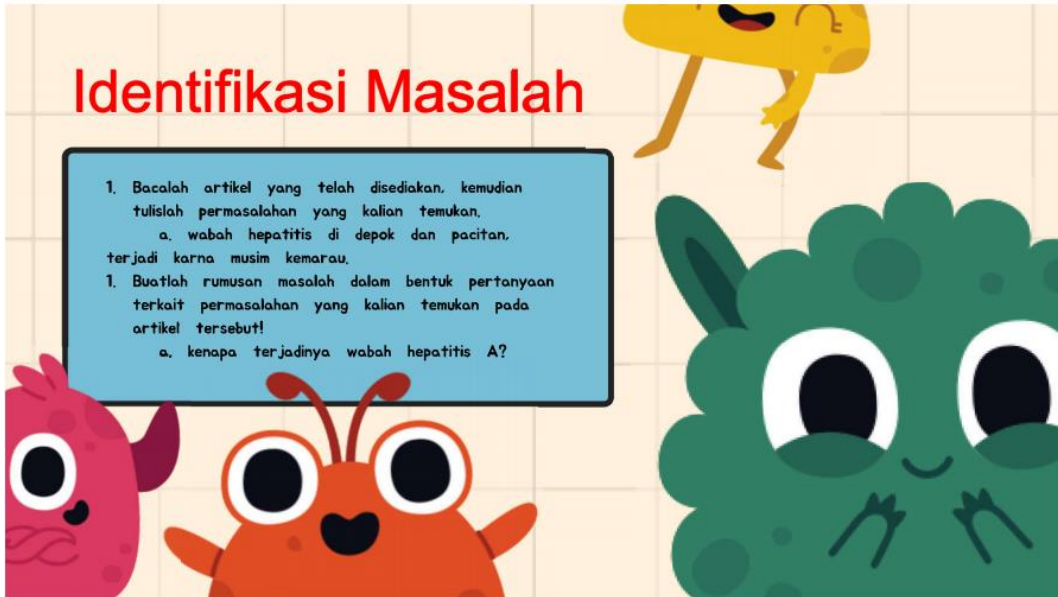
Wabah Hepatitis A melanda Depok dan Pacitan karena warga sana tidak menjaga kebersihan lingkungan maupun kebersihan diri sendiri sehingga menyebabkan terjadinya penyakit hepatitis A



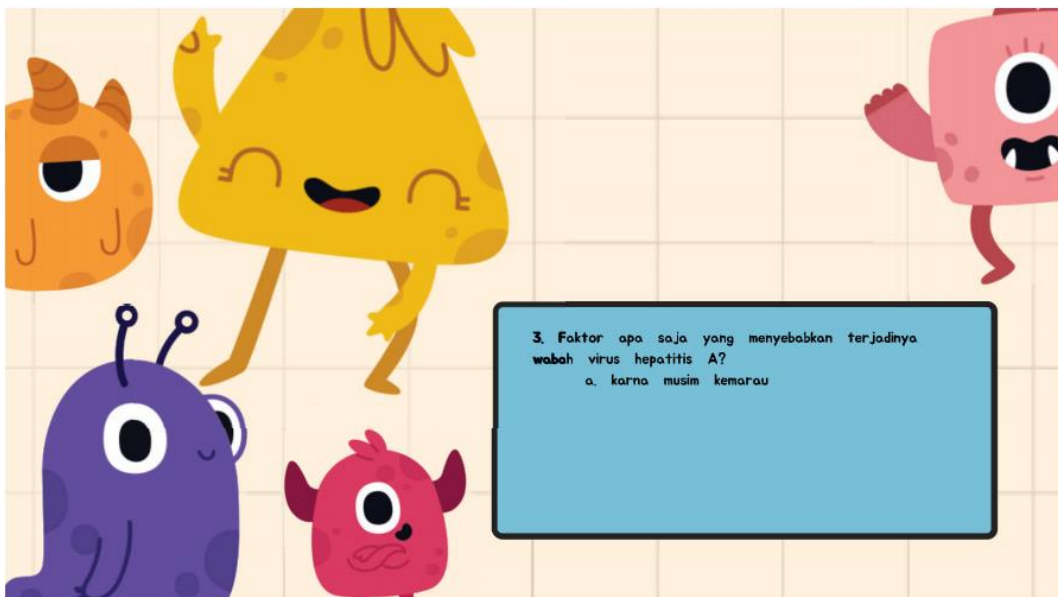


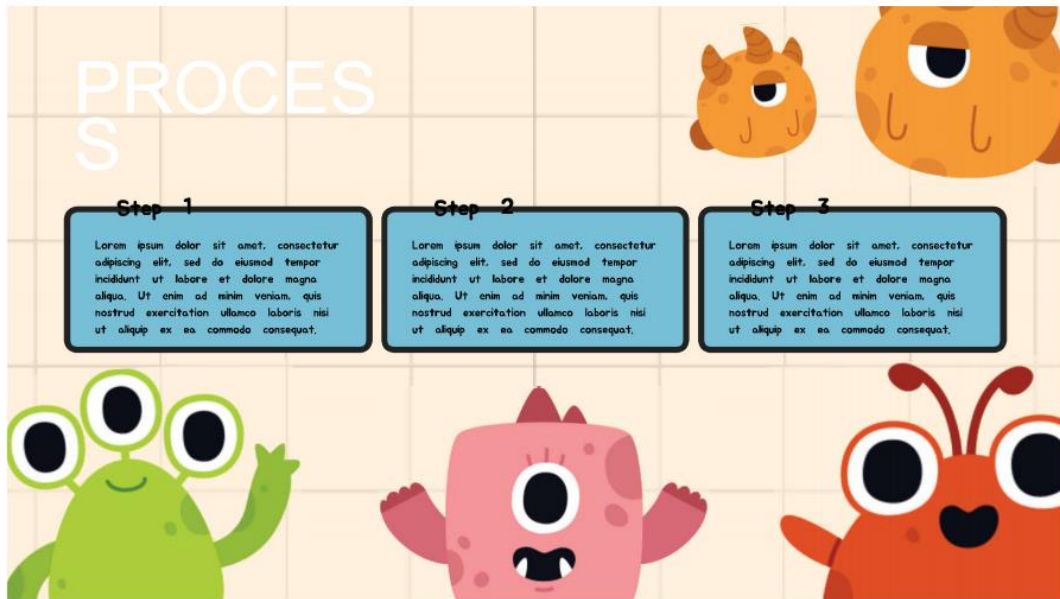
Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan.
 - a. wabah hepatitis di depok dan pacitan, terjadi karna musim kemarau.
1. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
 - a. kenapa terjadinya wabah hepatitis A?



3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus hepatitis A?
 - a. karna musim kemarau





Menemukan Solusi dari Masalah tersebut

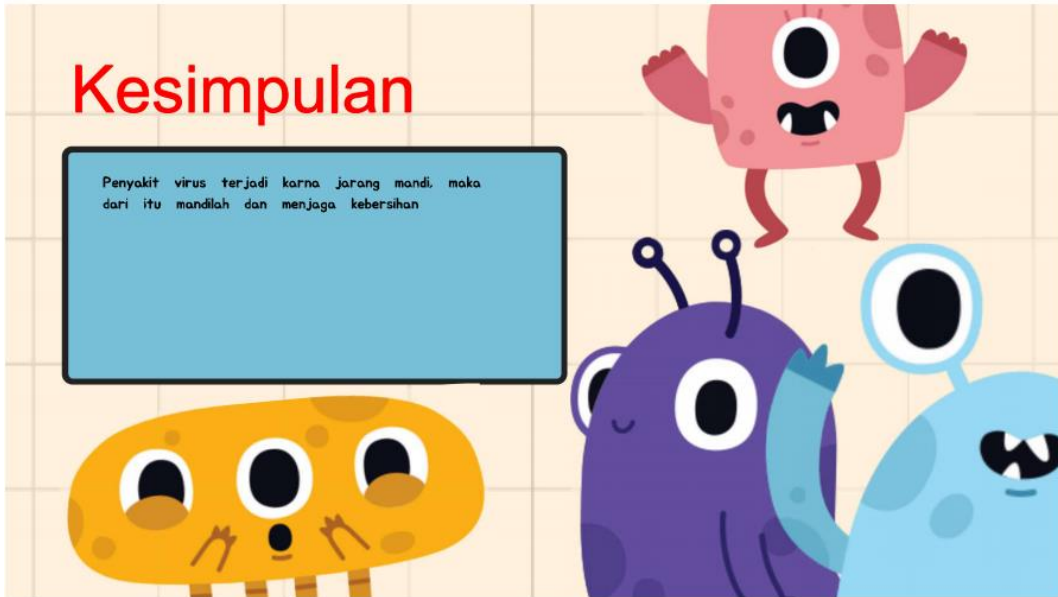
4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!

- a. menjaga kebersihan dan kesehatan diri dengan mandi

The slide has a light orange grid background. The title is in red. Below it is a blue box containing a numbered list item. On the right side, there are two cartoon characters: a yellow one with a single eye and a purple one with two eyes.

Kesimpulan

Penyakit virus terjadi karna jarang mandi, maka dari itu mandilah dan menjaga kebersihan



THANK YOU





Identifikasi Masalah

Step 1

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
a. ada penyakit virus di Depok dan Pacitan

Step 2

2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
a. kok bisa ada penyakit virus di Depok dan Pacitan?

Step 3

3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus Hepatitis A?
a. karna warga Depok dan Pacitan tidak menjagag kebersihan



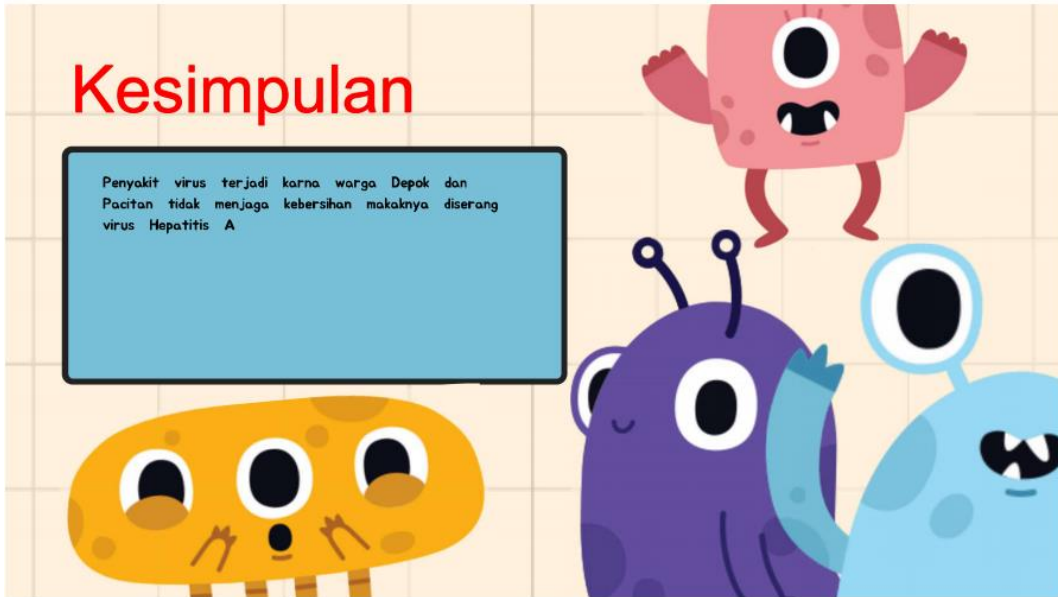
Menemukan Solusi dari Masalah tersebut

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
a. warga Depok dan Pacitan harus menjaga kebersihan yaa



Kesimpulan

Penyakit virus terjadi karna warga Depok dan Pacitan tidak menjaga kebersihan makanya diserang virus Hepatitis A



THANK YOU





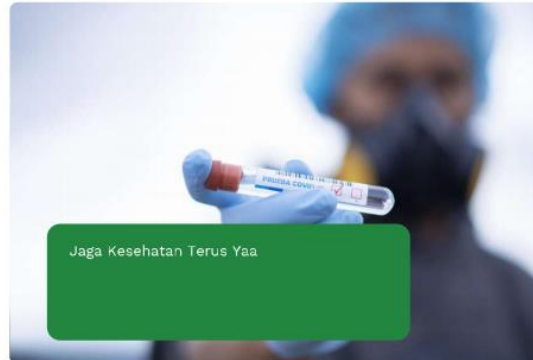
INTRODUCTION

Kelompok 4

1. Nurul Hafiza
2. Fathul Rakhmah
3. Hulpa Yuliana
4. Aribul Farizi
5. Agis Maulana
6. Bq. Putri Maharani

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan!
 - a. air bersih berkurang di desa Depok dan Pacitan yang menyebabkan adanya virus hepatitis A
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
 - a. kenapa di desa Depok dan Pacitan bisa ada wabah virus A?
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus hepatitis A?
 - a. karna kemarau panjang



ABOUT

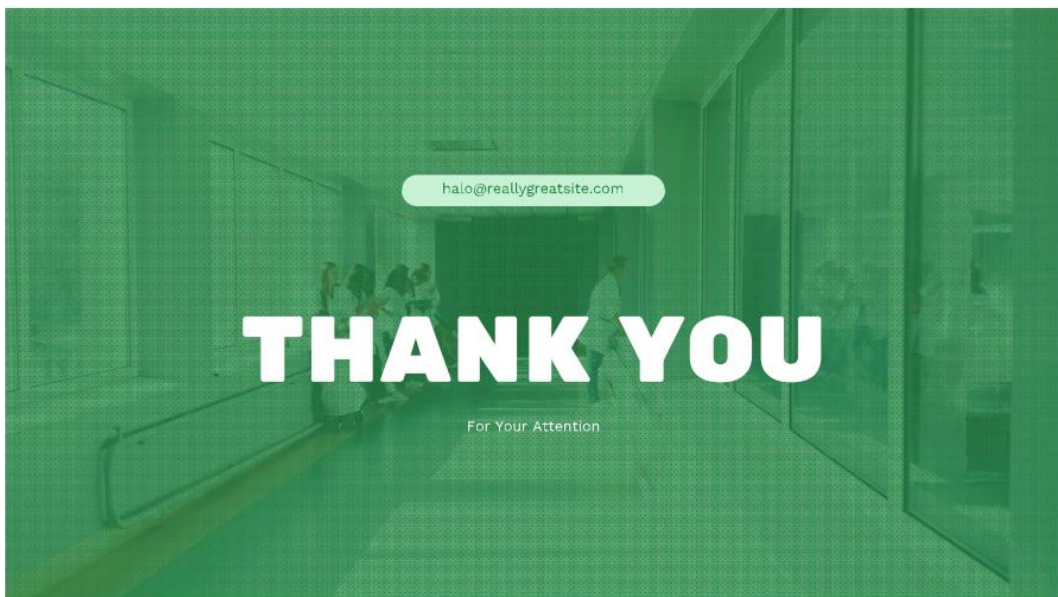
Menemukan solusi dari masalah tersebut

4. Kemukan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
 - a. mengecek kesahatan hepatitis A
 - b. cuci tangan
 - c. vaksinasi

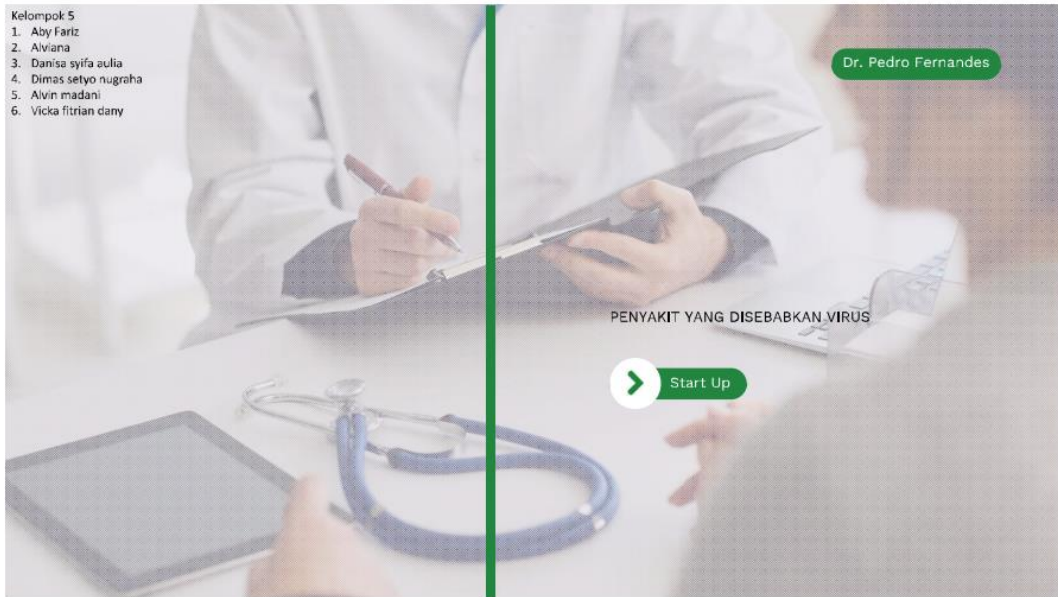


Kesimpulan

Warda depok dan pacitan harus menjaga diri dari kebersihan lingkungan supaya tidak terkena penyakit hepatitis A



- Kelompok 5
1. Aby Fariz
 2. Alviana
 3. Danisa syifa aulia
 4. Dimas setyo nugraha
 5. Alvin madani
 6. Vicka fitrian dany



Identifikasi masalah

- a. Terjadi wabah hepatitis A terbesar dalam kurun waktu singkat di wilayah Depok dan pacitan, menunjukkan masalah pengendalian penyebaran penyakit yang belum efektif
- b. Bagaimana efektivitas Upaya pemerintah dan Masyarakat dalam mencegah dan menangani wabah hepatitis A

Menemukan Solusi dari masalah tersebut

- Melakukan program vaksinasi hepatitis A khususnya, untuk kelompok beresiko dan daerah rawan wabah.
- Menggunakan alat penyaring udara.



ABOUT

Menarik Kesimpulan

Wabah hepatitis A yang melanda Depok dan Pacitan pada tahun 2019 menandai peningkatan kasus yang signifikan. Penyebaran penyakit ini dipicu oleh kondisi musim kemarau yang menyebabkan terbatasnya air bersih sehingga Masyarakat mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Faktor utama penyebab wabah adalah kontaminasi udara minum dan makanan oleh limbah tinja, sanitasi yang buruk, serta perilaku kebersihan yang kurang memadai. Meskipun Hepatitis A termasuk penyakit ringan dan hampir semua penderita dapat disembuhkan, wabah ini tetap membawa dampak negatif bagi kesehatan dan produktivitas Masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang terkoordinasi antara pemerintah dan Masyarakat dalam meningkatkan kualitas sanitasi, ketersediaan air bersih, serta kesadaran menjaga kebersihan untuk menjaga kebersihan untuk mencegah terjadinya wabah serupa di masa depan.



halo@reallygreatsite.com

THANK YOU

For Your Attention

Lampiran 11 Angket Respon Siswa

35

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : *Aby Faris*

No. Absen : *1*

Kelas : *Sina*

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini			✓	
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya				✓
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami			✓	
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini			✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN				
Belajar main ke alam				
diar sampe ke 3726 MdPI				

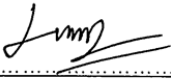
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong,....., 2025

Siswa


 (.....)

No Induk.....

59

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : AGIS MAULANA TABIRANI
No. Absen : 2
Kelas : XI IBNU SUDRA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓	.		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya	✓			
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa

(..... Agus)

No Induk.....

65

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Ahmad Alibek Fauzi

No. Absen : 3

Kelas : XI

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya	✓			
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi	✓			

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----	--	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

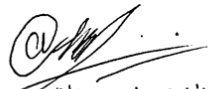
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 02 September....., 2025

Siswa


 Ahmad Arifurrahman

No Induk.....

40

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : ANIANA SAKINA
No. Absen : 09
Kelas : XI ILMU SINA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik			✓	
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti			✓	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	L.KPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini						✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN							

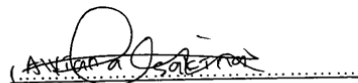
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa



No Induk.....

4A

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : ALVIN MADANI
No. Absen : 5
Kelas : XI

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti				✓
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini			✓	
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti			✓	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini					✓
-----	--	--	--	--	--	---

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September....., 2025

Siswa


 (ALVIN MADANI.....)

No Induk.....

40

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Amma Foryada
No. Absen : 06
Kelas : XI IPA 5

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti				✓
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	L.KPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini					✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN						

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa



(...AMEINA ROSJADA...)

No Induk.....

52

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : ARSA PADIWI RAJABI
No. Absen : 8
Kelas : Ibnu Sina XI

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C). Nilai 3 = Relevan/Baik (B). Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓		✗	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami			✓	
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi				✓
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓	✗	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi	✓			

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa


 (..... Arsa Padwi KAJABI)

No Induk.....

59

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : BAIBA PUTRI MAHARANI
No. Absen : 9
Kelas : XI IBNU SINIA (MIPA 1)

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	L.KPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	L.KPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
-----	--	--	---	--	--

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

Cara mengajar dan penyampaian materi sudah baik dan jangan lupa ditingkatkan lagi pengalamannya

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa



(BAIRI PUTRI MAHARANI.....)

No Induk.....

41

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Baiq Inqit Pramuda S.
No. Absen : 9
Kelas : XI Ilmu s.n.a.

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini			✓	
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti			✓	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini						✓
-----	--	--	--	--	--	--	---

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN


Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa


 (.....)

No Induk.....

28

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Damian Sifat Auliya
No. Absen : 11
Kelas : XI IPA 5

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya			✓	
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

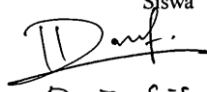
17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, Palmer, 02-08....., 2025

Siswa

Danisa Sifa Ailin
 (.....)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Dimas Setyo Nugraha

No. Absen : 12

Kelas : XI IBNU SIN

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

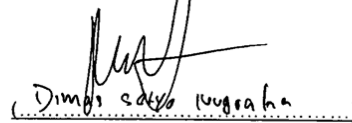
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa


(Dimas Adya Nugraha)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : DINI MERANTI

No. Absen : 13

Kelas : XI IPS 1

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya			✓	
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				✓	
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN						

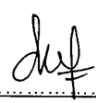
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa


 (.....)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : FATHUL PAKMAH

No. Absen : 15

Kelas : XI IDNU SIDA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini			✓	
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami			✓	
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi			✓	

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini			✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN						

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa



(FATHUL FATMAHAN)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : ~~Febriani~~ Febriani

No. Absen : 15

Kelas : XI (ibu sira)

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya			✓	
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti				✓
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
-----	--	--	---	--	--

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

saya sangat senang karena ~~da~~ belajar LKPD
 saya dapat memahami dan mencegah
 masalah

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
- ② Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong,....., 2025

Siswa

(Febriani)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Hilda Purnama Sari
No. Absen : 16
Kelas : XI Ibnu Sina

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya			✓	
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi			✓	

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa

(.....*Harai*.....)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : KEFIN ANJA MAULANA
No. Absen : 17
Kelas : XI Ibnu sina

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik			✓	
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami				✓
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya			✓	
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi			✓	

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					
kosong					
kau ada salah mohon					
di maafkan					

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan


Selong... 2, September....., 2025

Siswa



(KEFIN ANJA MAGLANA)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Hulpa Yuliana
No. Absen : 18
Kelas : XI Ibnu Sina

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti				✓
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				<input checked="" type="checkbox"/>
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

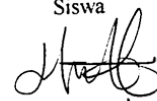
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong,....., 2025

Siswa



(.....
HuiPa Yuliana
.....)

No Induk.....

26

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : HUMAIRAQ

No. Absen : 19

Kelas : XI ibu sium

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti				✓
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				✓
-----	--	--	--	--	---

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa



(.....HUMAIROQ.....)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : LALU SAKA DWI WIJAYA

No. Absen : 20

Kelas : ISNU SINA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami			✓	
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini			✓	
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini	✓			
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					


Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 02 September 2025

Siswa


 (LALU SAKA DWI WIJAYA)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : Lili Ispan Wahyuni
No. Absen : 21
Kelas : XI IBNU SINA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya				✓
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi			✓	
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini			✓	
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	L.KPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : M. Ridho JAFCARI

No. Absen : 22

Kelas : XI Ibnu Sina .

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya	✓			
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi	✓			

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini	✓			
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					


Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa



No Induk.....

5A

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : M. ZANUL
No. Absen : 24
Kelas : XI IBNU SINA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini	✓			
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					


Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2, September, 2025

Siswa

 ZANUC

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : m. fahy Nur Pahrez Y
No. Absen : 25
Kelas : XI ibnu sina

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini			✓	
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti		✓		
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini		✓		
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		✓		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

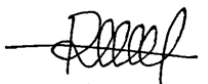
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 september, 2025

Siswa


 (M. Fahy M. P.)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : NURUL HAFIZA

No. Absen : 25

Kelas : XI IBNU SINA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran				✓
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti			✓	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah				✓
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi				✓

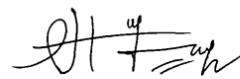
17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					
Saran perbaikan/masukan dari saya semoga lebih baik lagi ke depannya /materinya lebih mudah dimengerti ;					

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa



(.....NURUL HAFIZA.....)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : *Pentana Citra Siregar*
No. Absen : *27*
Kelas : *XI Ibnu Sina*

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya			✓	
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti				✓
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami				✓
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih		✓		
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya	✓			
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi	✓			

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini		Y		
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					

Kesimpulan

<p>Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi 2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran 3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2 September, 2025

Siswa


 (Penca Rifqi)

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : NUR LISA
No. Absen : 29
Kelas : XI-IBMU SCSA

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini			✓	
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini			✓	
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti		✓		
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah		✓		
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi			✓	

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini			✓	
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN					


Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa

()

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : *Vicka Fitriani dany*
No. Absen : *27*
Kelas : *XI IPA 1 (Ibnu Sina)*

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesediaan saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik			✓	
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti			✓	
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.			✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti			✓	
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi		✓		
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih			✓	
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti				✓
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran		✓		
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti			✓	
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya		✓		
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi		✓		

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini			✓		
-----	--	--	--	---	--	--

MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

3 tulisan pada saat menggambar ada gambar itu di Persegi agar bisa di baca itu saja sih.

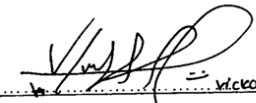
Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 02 September, 2025

Siswa


Mica Fitria Dewi

No Induk.....

66

**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Peneliti : Sely Antika
NPM : 210303019
Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : ILHAM AZHARI PUTRA
No. Absen : 30
Kelas : XI . Ibnu Sina.

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B), Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik	✓			
3.	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya	✓			
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti	✓			
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami	✓			
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.	✓			
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti	✓			
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti	✓			
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini	✓			
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti	✓			
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya	✓			
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah	✓			
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi	✓			

17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini				✓
-----	--	--	--	--	---

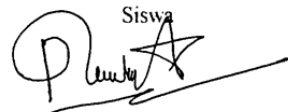
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong, 2, September, 2025

Siswa

 ILHAM AZHARI PUTRA

No Induk.....



**INSTRUMEN PENILAIAN MODUL AJAR DENGAN PENDEKATAN SETS
(SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY) BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
(ANGKET RESPON SISWA)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Peneliti : Sely Antika

NPM : 210303019

Institusi : Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Nama : *Wichya astuti*

No. Absen : *81*

Kelas : *XI IBNU SINA*

Petunjuk Pengisian:

1. Instrumen ini diisi oleh Siswa
2. Instrumen ini dibuat untuk mendapatkan penilaian dari saudara/i tentang Modul Ajar dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.
3. Mohon kesedian saudara/i untuk memberikan penilaian pada setiap kriteria dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Mohon saudara/i memberikan saran revisi atau komentar pada tempat yang telah disediakan, atau jika dirasa perlu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi.
5. Kriteria Skala Penilaian sebagai berikut: Nilai 1 = Kurang relevan/kurang baik (K), Nilai 2 = Cukup (C), Nilai 3 = Relevan/Baik (B). Nilai 4 = Sangat relevan/sangat baik

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya mudah memahami materi yang disampaikan pada LKPD dalam modul ajar ini		✓		
2.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati pada LKPD ini karena dilengkapi dengan gambar yang menarik		✓		
3	Setelah belajar menjawab LKPD dalam modul ajar ini, saya merasa konsep dari materi yang dipelajari saya dapatkan sepenuhnya		✓		
4.	Saya senang menggunakan LKPD ini karena menggunakan bahasa yang sederhana sehingga mudah dimengerti		✓		
5.	Pemilihan kata dan istilah dalam penulisan jelas, dan mudah dipahami		✓		
6.	Dengan adanya LKPD ini, saya dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati dan Virus.		✓		
7.	Dengan adanya LKPD ini, saya lebih mudah mengerti		✓		
8.	Saya dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini dengan satu solusi	✓			
9.	Saya dapat memecahkan masalah pada LKPD ini dengan dua solusi atau lebih	✓			
10.	Materi keanekaragaman hayati dan Virus yang disajikan dalam LKPD ini terlalu banyak sehingga saya sulit mengerti			✓	
11.	Gambar yang ditampilkan biasa saja dan tidak sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
12.	Saya merasa tidak menambah pengetahuan apapun setelah membaca LKPD ini				✓
13.	Saya sulit memahami isi dari LKPD ini karena kalimat dan istilah yang digunakan sulit dimengerti				✓
14.	Bahasa yang digunakan terlalu rumit sehingga membuat saya malas membacanya				✓
15.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memecahkan masalah			✓	
16.	LKPD ini membuat saya kesulitan dalam memahami materi			✓	

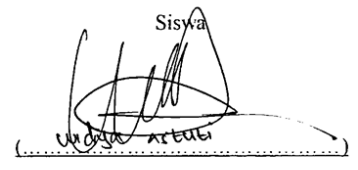
17.	Saya tidak dapat memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati dan Virus dalam LKPD ini						✓
MASUKAN DAN SARAN PERBAIKAN							

Kesimpulan

Materi modul ajar ini dinyatakan (mohon diberi lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan):

1. Modul ajar ini layak digunakan tanpa revisi
2. Modul ajar ini layak digunakan sesuai dengan saran
3. Modul ajar ini tidak layak untuk uji lapangan

Selong....., 2025

Siswa

 UNGU ARBU

No Induk.....

Lampiran 12. Dokumentasi penelitian kelas eksperimen



Pembagian soal dan arahan terkait pengerjaan soal pretest (Senin, 25 Agustus 2025)



Pengerjaan soal pretest (Senin, 25 Agustus 2025)



Apersepsi dan penjelasan materi (Senin, 25 Agustus 2025)



Pembagian kelompok dan LKPD serta pengarahan untuk mengerjakan LKPD
(Senin, 25 Agustus 2025)



Pengerjaan soal posttest (Senin, 25 Agustus 2025)

Lampiran 13 Hasil LKPD (PPT Canva) Kelas Eksperimen



Kelompok 1

1. Maurin aulia herawati
2. Ramdani
3. Nina lestari
4. Yulia rosa yana
5. Sayna carilda mahyadi
6. Hilmatul zohima



Identifikasi Masalah

01 Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan
Jawab: maraknya perdagangan satwa liar

02 2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut.
Jawa: apa yang menyebabkan maraknya terjadi perdagangan satwa liar?

03 3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?
Jawab: sebagai pembuatan obat tradisional



Temukan solusi dari masalah tersebut!

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?
Jawab: memantau menggunakan drone, melakukan penelitian.



Kesimpulan

Pada artikel tersebut, banyak terjadinya pemburuan satwa liar dan diperjual belikan oleh pemburu.

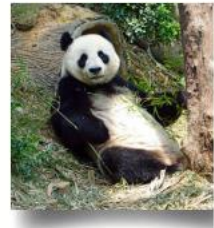
< >

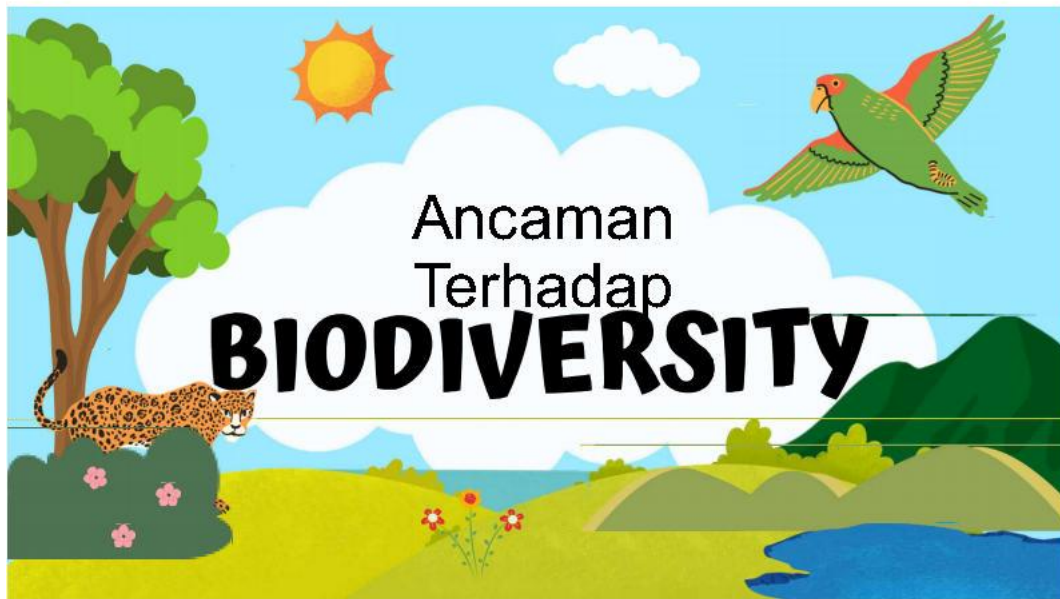
 Borcelle Zoo

Thank You!

Contact Us

-  +123-456-7890
-  hello@reallygreatsite.com
-  www.reallygreatsite.com
-  123 Anywhere St., Any City





Ancaman
Terhadap
BIODIVERSITY



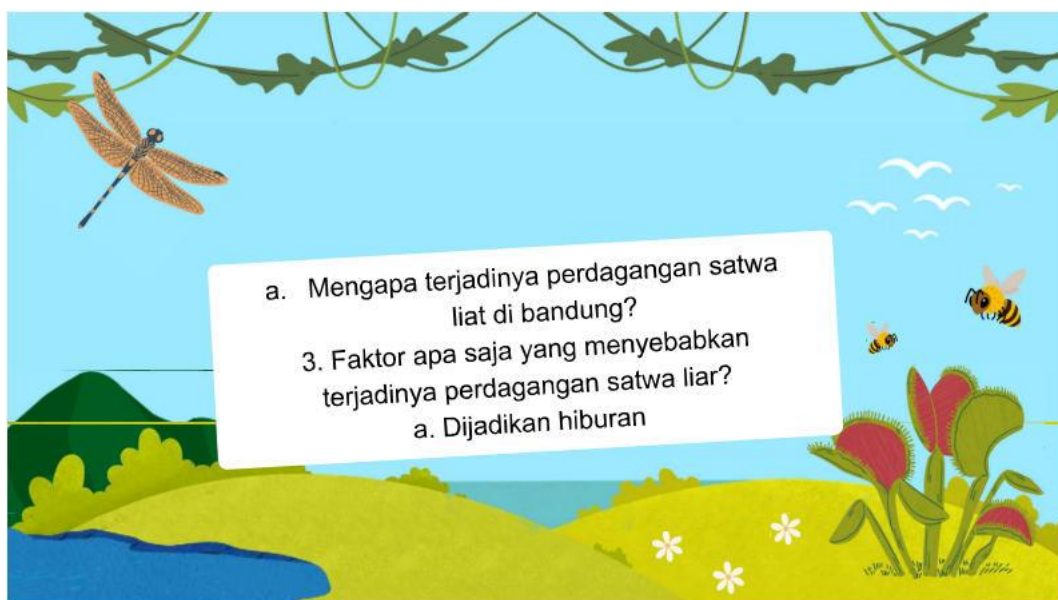
Kelompok 2

- Widhianita Maulida
- Laura Andara Putri
- Mustawali Akbar
- Muh. Ilham
- M. Faizul Akrom
- Alya Nisa Sholeha



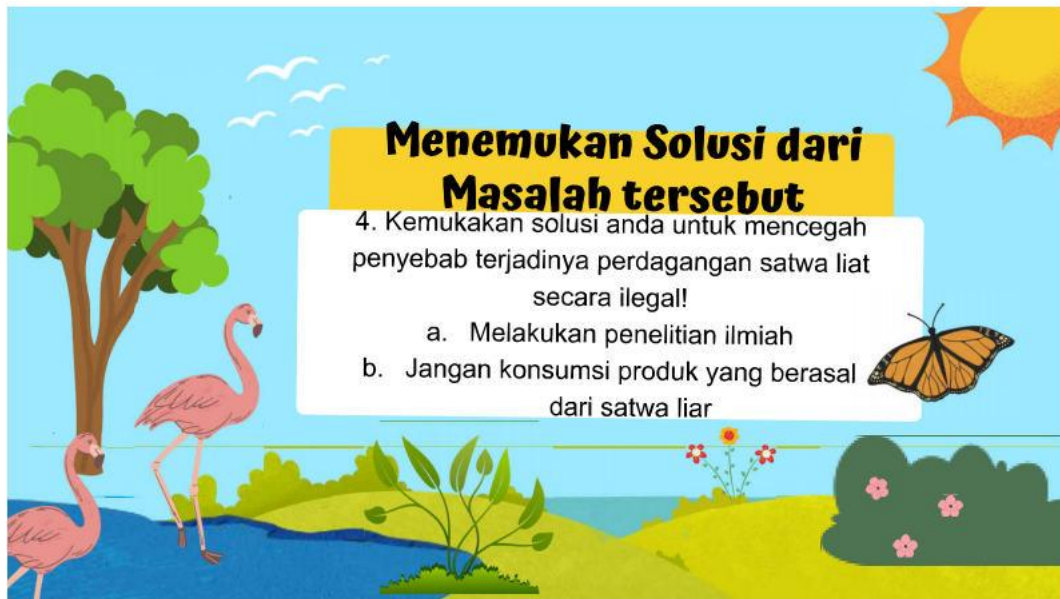
Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan!
 - a. Perdagangan satwa liar di Bandung
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!



- a. Mengapa terjadinya perdagangan satwa liar di Bandung?

3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?
 - a. Dijadikan hiburan









BACALAH ARTIKEL, TULISLAH PERMASALAHAN YANG KALIAN TEMUKAN!

1. perdagangan satwa liar secara ilegal membuat dampak buruk pada keseimbangan ekosistem
2. jumlah satwa mengalami penurunan di habitatnya karena eksploitasi besar besaran.



BUATLAH RUMUSAN MASALAH TERKAIT PERMASALAHAN YANG DI TEMUI PADA ARTIKEL?

1. apa yang menyebabkan eksploitasi pada fauna tersebut?
2. mengapa eksploitasi besar-besaran marak terjadi?



FAKTOR APA SAJA YANG MENYEBABKAN TERJADINYA PERDAGANGAN SATWA LIAR?

1. beberapa orang mengonsumsi daging satwa liar karena menganggap makanan mewah
2. ada bagian tubuh satwa liar digunakan dalam pengobatan tradisional dan sebagai bahan obat
3. sering di perdagangkan sebagai hewan peliharaan atau hiburan



KEMUKAKAN SOLUSI UNTUK MENGECAH PENYEBAB TERJADINYA PERDAGANGAN SATWA LIAR SECARA ILEGAL?

melakukan penelitian ilmiah, kampanye, memperkuat undang-undang, mengurangi konsumsi produk dari satwa liar, menggunakan teknologi dan melibatkan masyarakat.



**KESIMPULAN DAN PENYELESAIAN
MASALAH YANG TELAH DIDISKUSIKAN !**

perdagangan satwa liar adalah ancaman nyata dan
serius bagi keanekaragaman hayati.



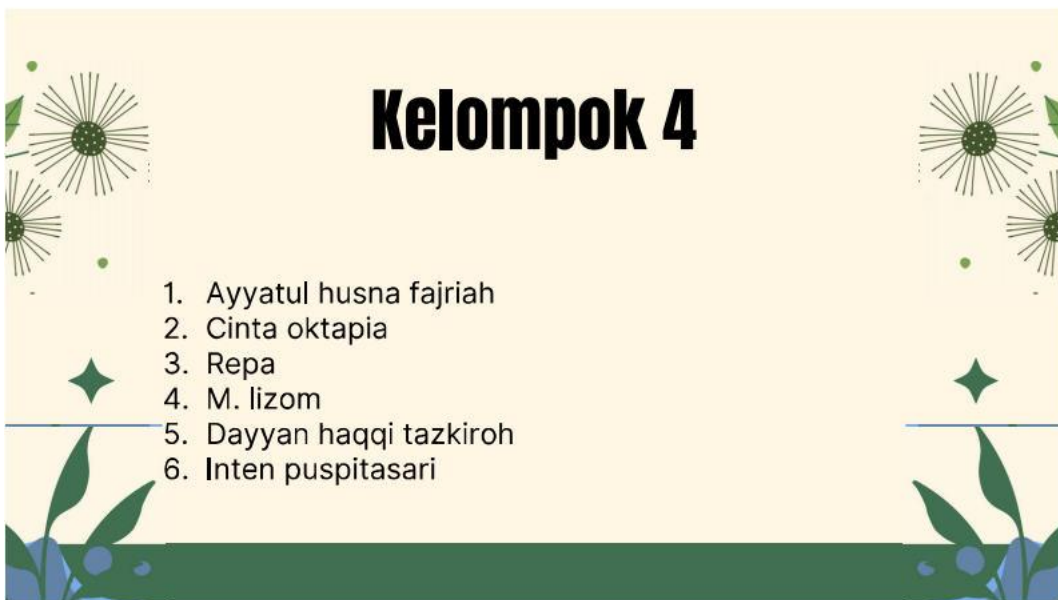
KESIMPULAN

Melestarikan satwa adalah tanggung jawab kita
bersama. Dengan pendidikan dan tindakan
proaktif, kita bisa membantu melindungi
keanekaragaman satwa dan ekosistem mereka
untuk generasi mendatang





Ancaman Terhadap KEANEKARAGAMAN HAYATI



Kelompok 4

1. Ayyatul husna fajriah
2. Cinta oktapia
3. Repa
4. M. lizom
5. Dayyan haqqi tazkiroh
6. Inten puspitasari

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?

1. Perdagangan hewa
2. Kenapa terjadi perdagangan burung?
3. Bagaimana burung bisa dijadikan hiburan

Menemukan solusi dari masalah tersebut!

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?
Jawab; mengurangi berburu, kampanye

KESIMPULAN

Perdagangan satwa liar termasuk burung tidak boleh dilakukan.

TERIMA KASIH

Ancaman Terhadap Keanekragaman hayati



Kelompok 5

1. Nur aulia hayati
2. Askiyatun nufus
3. Azra sistin maulida
4. Septia juliana
5. Zuhadi akbar



Identifikasi Masalah

01 Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan
Jawab: maraknya perdagangan satwa liar

02 2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut.
Jawa: apa yang menyebabkan maraknya terjadi perdagangan satwa liar?

03 3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?
Jawab: sebagai pembuatan obat tradisional



Temukan solusi dari masalah tersebut!

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?
Jawab: memantau menggunakan drone, melakukan penelitian.



Kesimpulan

Pada artikel tersebut, banyak terjadinya pemburuan satwa liar dan diperjual belikan oleh pemburu.



 Borcelle Zoo

Thank You!

Contact Us

-  +123-456-7890
-  hello@reallygreatsite.com
-  www.reallygreatsite.com
-  123 Anywhere St., Any City





Kelompok 6

1. Zia hanifa
2. M. anshari
3. M. farhan sidqi
4. Muh taufik
5. Ilham saputra

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar?

1. Perdagangan hewa
2. Kenapa terjadi perdagangan burung?
3. Bagaimana burung bisa dijadikan hiburan

Menemukan solusi dari masalah tersebut!

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?
Jawab; mengurangi berburu, kampanye

KESIMPULAN

Perdagangan satwa liar termasuk burung tidak boleh dilakukan.

TERIMA KASIH



Penyakit Yang Disebabkan Virus



Kelompok 1

1. Maurin aulia herawati
2. Randani
3. Nina lestari
4. Yulian rosa yana
5. Sayna carilda mahyadi
6. Hilmatul zohima

Identifikasi Masalah

Step 1

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
a. ada penyakit virus di Depok dan Pacitan

Step 2

2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
a. kok bisa ada penyakit virus di Depok dan Pacitan?

Step 3

3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus Hepatitis A?
a. karena warga Depok dan Pacitan tidak menjagag kebersihan



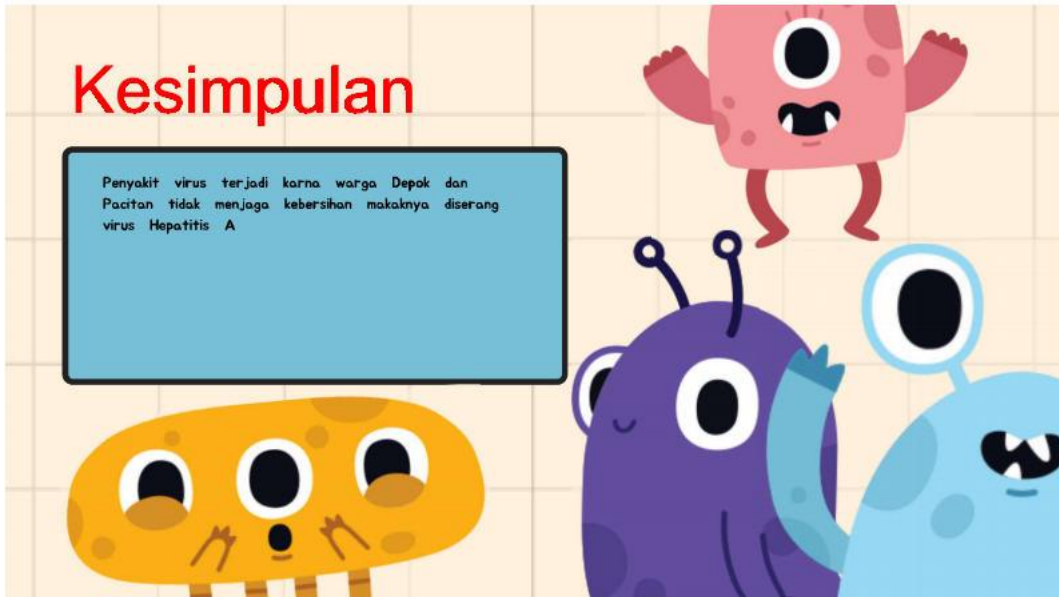
Menemukan Solusi dari Masalah tersebut

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
a. warga Depok dan Pacitan harus menjaga kebersihan yaa



Kesimpulan

Penyakit virus terjadi karna warga Depok dan Pacitan tidak menjaga kebersihan makanya diserang virus Hepatitis A




THANK YOU





Kelompok 2

1. Widhianita Maulida
2. Laura Andara Putri
3. Mustawali Akbar
4. Muh. Ilham
5. M. Faizul Akrom
6. Alya Nisa Sholeha





Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait yang permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?



Jawab:

1. Wabah di Depok dan Pacitan
2. Kenapa terjadi wabah
3. Ketersediaan air bersih kurang karena terjadinya hujan terus menerus



Kemungkinan solusi dari masalah tersebut



Melakukan program vaksinasi untuk mencegah penyebaran

Wasahin ne dake ta A melabada wa ga dokokin da ke farfada kuma ta 18/19



Kesimpulan



Get In Touch

Atta immune diseases don't always have the best and informed care—our own research and support center have been able. Thank you for the information.

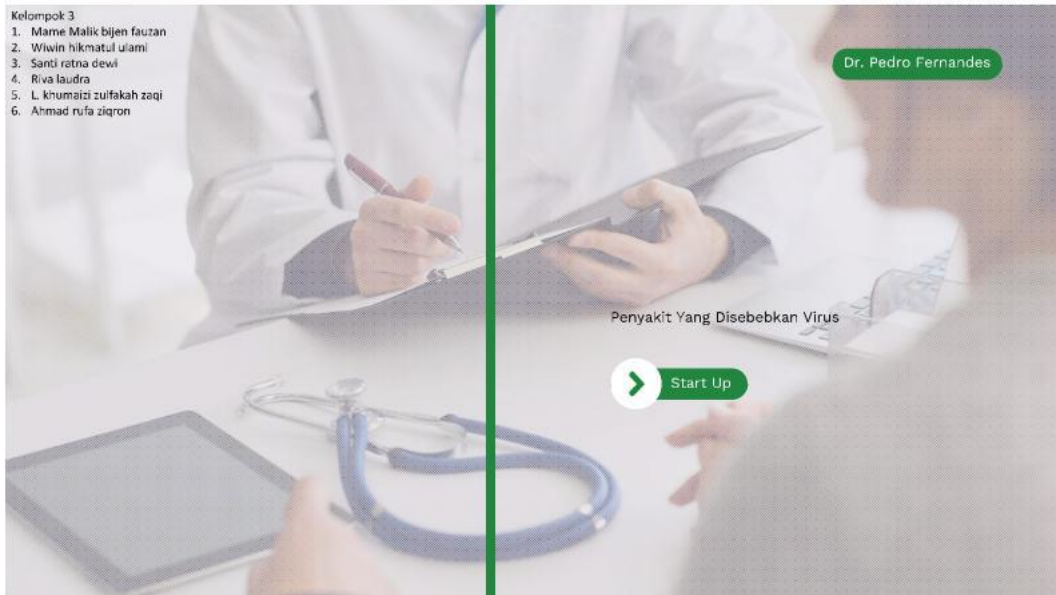


-  412.743.6390
-  www.healthcare.com
-  info@healthcare.com
-  123 Anywhere St. Any City, ST 12345



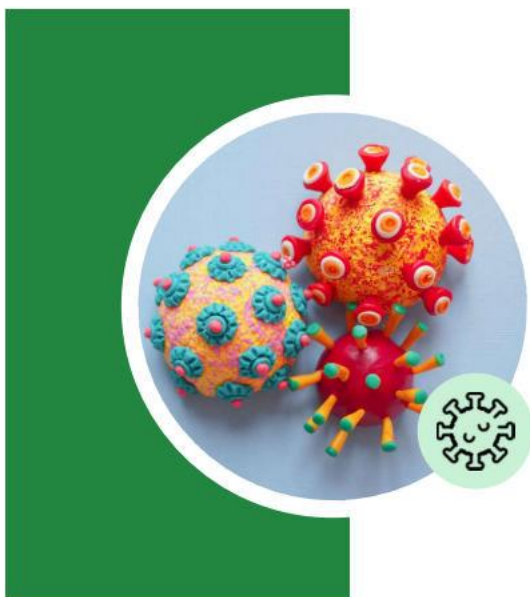
THANK YOU

- Kelompok 3
1. Mame Malik bijen fauzan
 2. Wlwin hikmatul ulami
 3. Santi ratna dewi
 4. Riva laudra
 5. L. khumaizi zulfakah zaqi
 6. Ahmad rufa zigron



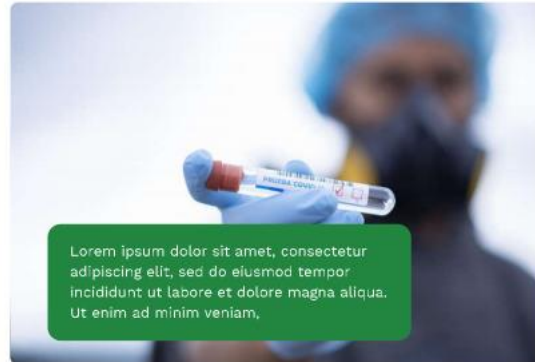
Identifikasi masalah

- a. Terjadi wabah hepatitis A terbesar dalam kurun waktu singkat di wilayah Depok dan pacitan, menunjukkan masalah pengendalian penyebaran penyakit yang belum efektif
- b. Bagaimana efektivitas Upaya pemerintah dan Masyarakat dalam mencegah dan menangani wabah hepatitis A
- c. Apa dampak Kesehatan Masyarakat dari wabah hepatitis A meskipun penyakit ini tergolong ringan dan mudah disembuhkan

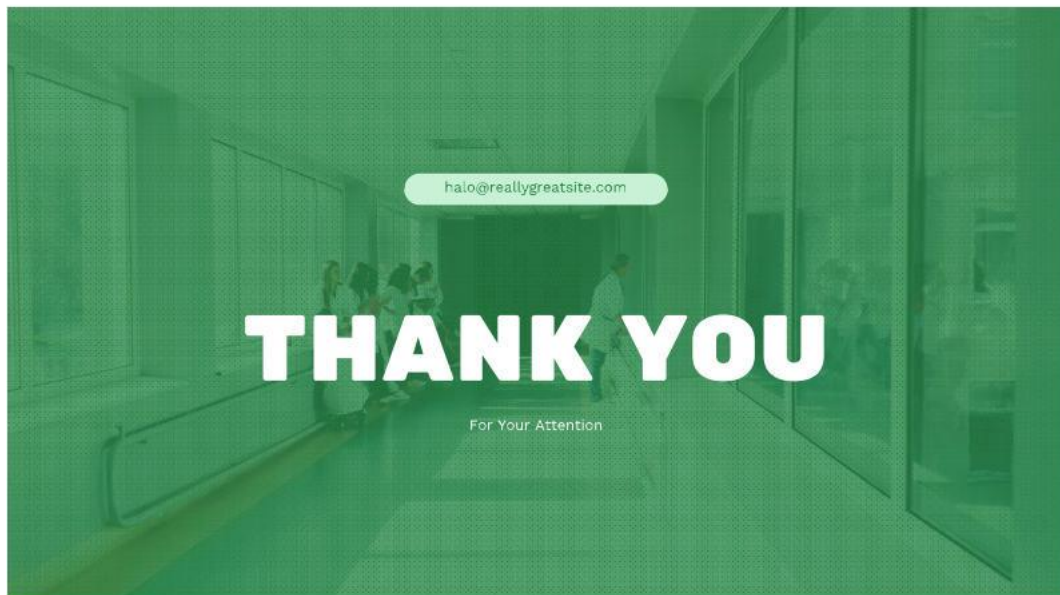


Menemukan Solusi dari masalah tersebut

- a. Melakukan program vaksinasi hepatitis A khususnya, untuk kelompok beresiko dan daerah rawan wabah, berdasarkan bukti ilmiah efektivitas vaksinasi dalam mencegah penularan masif (science)
- b. Menggunakan alat penyaring udara, penjernih uv, klorinasi atau memstikan udara direbus hingga suhu memadai sebelum dikonsumsi untuk membunuh virus Hepatitis A




Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam,





Kelompok 4

1. Ayyatul husna fajriah
2. Cinta oktapia
3. Repa
4. M. lizom
5. Dayyan haqqi tazkiroh
6. Intaen puspitasari





Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait yang permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya perdagangan satwa liar secara ilegal?



Jawab:

1. Wabah di Depok dan Pacitan
2. Kenapa terjadi wabah
3. Ketersediaan air bersih kurang karena terjadinya hujan terus menerus



Kemungkinan solusi dari masalah tersebut



Melakukan program vaksinasi untuk mencegah penyebaran

Wasahin ka qur'ān ka me'abada wa'ajadooda idan ba ka ba'a da'aru ka'ifiy



Kesimpulan



Get In Touch

At our immune diseases clinic, we have the latest and informed care—our own research and support center is available. Thank you for the information.



-  412.743.6390
-  www.healthcare.com
-  info@healthcare.com
-  123 Anywhere St. Any City, ST 12345



THANK YOU



Penyakit Yang Disebabkan VIRUS

Start Up



INTRODUCTION

Kelompok 5

1. Nur aulia hayati
2. Askiyatun nufus
3. Azra sistin maulida
4. Septia juliana
5. Zuhadi akbar

Identifikasi Masalah

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tulislah permasalahan yang kalian temukan!
 - a. air bersih berkurang di desa Depok dan Pacitan yang menyebabkan adanya virus hepatitis A
2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
 - a. kenapa di desa Depok dan Pacitan bisa ada wabah virus A?
3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus hepatitis A?
 - a. karna kemarau panjang



ABOUT

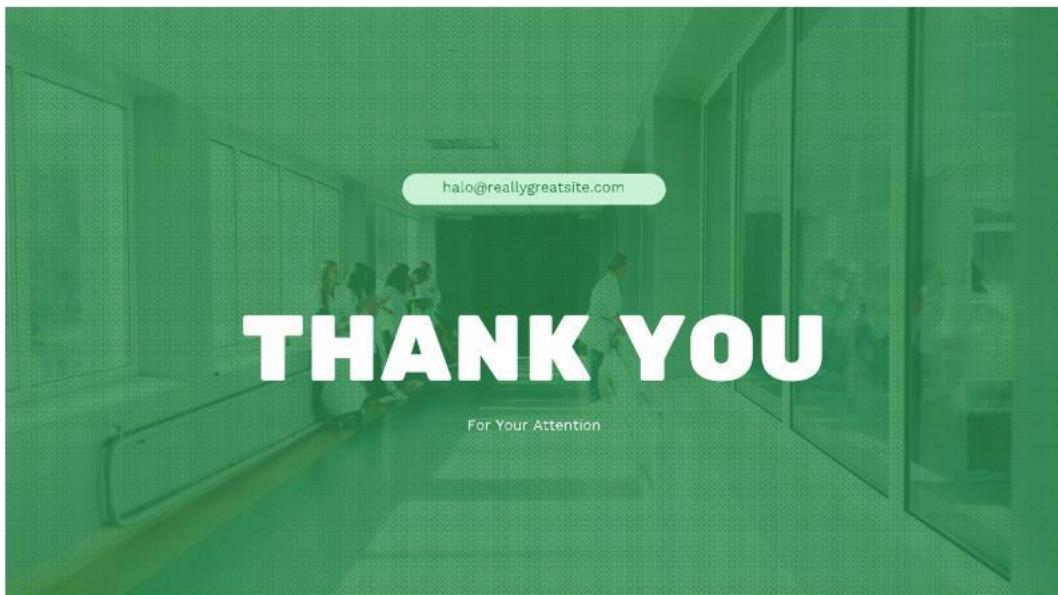
Menemukan solusi dari masalah tersebut

4. Kemukan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
 - a. mengecek kesehatan hepatitis A
 - b. cuci tangan
 - c. vaksinasi



Kesimpulan

Warga depok dan pacitan harus menjaga diri dari kebersihan lingkungan supaya tidak terkena penyakit hepatitis A





Identifikasi Masalah

Step 1

1. Bacalah artikel yang telah disediakan, kemudian tuliskan permasalahan yang kalian temukan!
a. ada penyakit virus di Depok dan Pacitan

Step 2

2. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait permasalahan yang kalian temukan pada artikel tersebut!
a. kok bisa ada penyakit virus di Depok dan Pacitan?

Step 3

3. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya wabah virus Hepatitis A?
a. karena warga Depok dan Pacitan tidak menjaga kebersihan



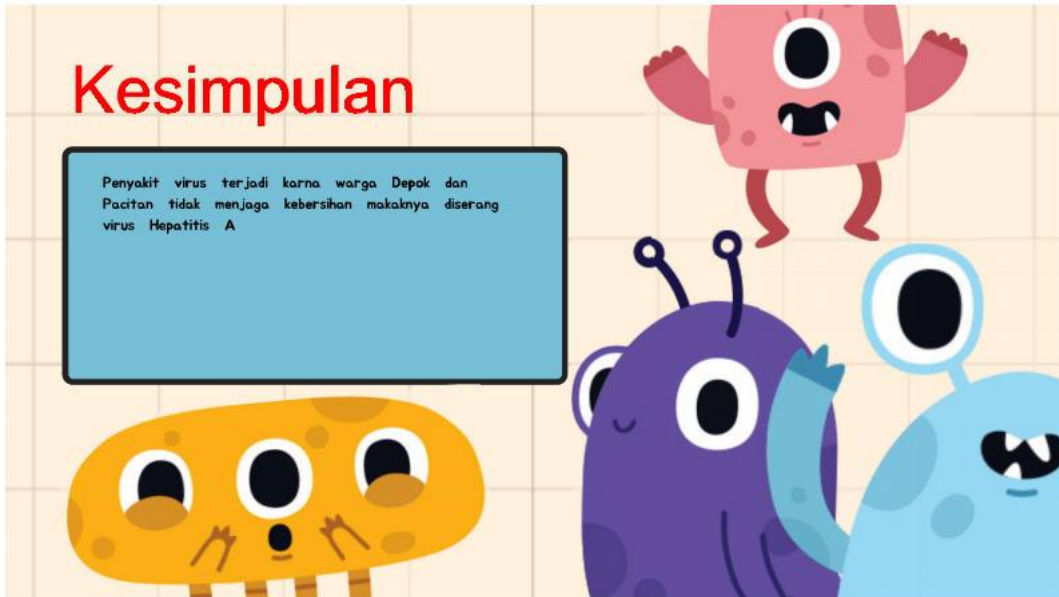
Menemukan Solusi dari Masalah tersebut

4. Kemukakan solusi anda untuk mencegah penyebab terjadinya wabah virus Hepatitis A!
a. warga Depok dan Pacitan harus menjaga kebersihan yaa



Kesimpulan

Penyakit virus terjadi karna warga Depok dan Pacitan tidak menjaga kebersihan makanya diserang virus Hepatitis A



THANK YOU



Lampiran 14 Dokumentasi Kelas Kontrol



Pembagian soal dan arahan terkait pengerjaan soal pretest (Senin, 25 Agustus 2025)



Pengerjaan soal pretest (Senin, 25 Agustus 2025)



Apersepsi dan penjelasan materi (Senin, 25 Agustus 2025)



Pengerjaan soal posttest (Senin, 25 Agustus 2025)

Lampiran 15 Perhitungan Skor Ahli Materi I Dan Ahli Materi Ii (Guru Biologi)

A. Perhitungan Kelayakan Berdasarkan Perolehan Skor Ahli

Materi I dan Ahli Materi II

Pada penilaian instrument ini terdiri dari 17 indikator penilaian dengan skala *likert* (skala 1-4), dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

No Indikator	Ahli/Skor		Tabulasi
	Ahli I	Ahli II	
1	4	3	D
2	4	4	D
3	4	4	D
4	4	3	D
5	3	3	D
6	3	4	D
7	4	3	D
8	4	4	D
9	4	4	D
10	4	3	D
11	4	4	D
12	3	4	D
13	4	4	D
14	4	3	D
15	4	4	D
16	4	3	D
17	4	4	D

Berdasarkan dari hasil tabulasi pada tabel diatas, maka dapat diambil Kesimpulan bahwa $A = 0$, $B = 0$, $C = 0$, $D = 17$, sehingga diperoleh:

$$Vi = \frac{17}{0+0+0+17}$$

$$= \frac{17}{17}$$

$$= 1$$

Tabel Kriteria Validitas Kelayakan

Koefisien	Validitas
0,80 – 1	Validitas Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Validitas Tinggi
0,40 – 0,59	Validitas Sedang
0,20 – 0,39	Validitas Rendah
0,00 – 0,19	Validitas Sangat Rendah

B. Perhitungan Keidealan Berdasarkan Perolehan Skor Ahli Materi I

1. Aspek Penyajian Isi

Jumlah indicator = 9

Skor tertinggi ideal = $4 \times 9 = 36$

Skor terendah ideal = $1 \times 9 = 9$

Mi = $\frac{1}{2} (36+9) = \frac{1}{2} (45) = 22,5$

SBi = $\frac{1}{6} (36-9) = \frac{1}{6} (27) = 4,5$

X = $\frac{34}{1} = 34$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$34 > 30,6$	Sangat ideal
$25,2 < X \leq 30,6$	Ideal
$19,8 < X \leq 25,2$	Cukup ideal
$14,4 < X \leq 19,8$	Kurang ideal
$X \leq 14,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{34}{36} \times 100\% = 94,44\%$$

2. Aspek Sintak Pembelajaran

$$\text{Jumlah indikator} = 4$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$M_i = \frac{1}{2} (16+4) = \frac{1}{2} (20) = 10$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (16-4) = \frac{1}{6} (12) = 2$$

$$X = \frac{15}{1} = 15$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$15 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal

$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal
--------------	---------------------

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{15}{16} \times 100\% = 93,75\%$$

3. Aspek Kelayakan Kebahasaan

$$\text{Jumlah indikator} = 4$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$M_i = \frac{1}{2}(16+4) = \frac{1}{2}(20) = 10$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6}(16-4) = \frac{1}{6}(12) = 2$$

$$X = \frac{16}{1} = 16$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$16 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal
$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

0 % - 20%	Tidak valid (revisi)
-----------	----------------------

C. Perhitungan Keidealan Berdasarkan Perolehan Skor Ahli Materi II

1. Aspek Penyajian Isi

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah indicator} &= 9 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} &= 4 \times 9 = 36 \\
 \text{Skor terendah ideal} &= 1 \times 9 = 9 \\
 \text{Mi} &= \frac{1}{2} (36+9) = \frac{1}{2} (45) = 22,5 \\
 \text{SBI} &= \frac{1}{6} (36-9) = \frac{1}{6} (27) = 4,5 \\
 \\ \\
 \text{X} &= \frac{32}{1} = 32
 \end{aligned}$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$32 > 30,6$	Sangat ideal
$25,2 < X \leq 30,6$	Ideal
$19,8 < X \leq 25,2$	Cukup ideal
$14,4 < X \leq 19,8$	Kurang ideal
$X \leq 14,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{32}{36} \times 100\% = 88,89\%$$

2. Aspek Sintak Pembelajaran

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah indikator} &= 4 \\
\text{Skor tertinggi ideal} &= 4 \times 4 = 16 \\
\text{Skor terendah ideal} &= 1 \times 4 = 4 \\
\text{Mi} &= \frac{1}{2}(16+4) = \frac{1}{2}(20) = 10 \\
\text{SBi} &= \frac{1}{6}(16-4) = \frac{1}{6}(12) = 2 \\
\\
\text{X} &= \frac{14}{1} = 14
\end{aligned}$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$14 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal
$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5\%$$

3. Aspek Kelayakan Kebahasaan

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah indikator} &= 4 \\
\text{Skor tertinggi ideal} &= 4 \times 4 = 16 \\
\text{Skor terendah ideal} &= 1 \times 4 = 4 \\
\text{Mi} &= \frac{1}{2}(16+4) = \frac{1}{2}(20) = 10 \\
\text{SBi} &= \frac{1}{6}(16-4) = \frac{1}{6}(12) = 2
\end{aligned}$$

$$X = \frac{14}{1} = 14$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$14 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal
$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{16} \times 100\% = 87,5\%$$

Perhitungan Hasil Analisis data Kualitas dan Keidealan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Materi II

Indicator	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Jumlah Penilai	Skor Rata-rata	Persentase	kategori
Aspek Penyajian Isi	36	32	1	32	88,89%	Sangat Ideal
Aspek Sintak Pembelajaran	16	14	1	14	87,5%	Sangat Ideal
Aspek kebahasaan	16	14	1	14	87,5%	Sangat Ideal
Jumlah	68	61	1	61	263,89%	
Rata-rata	22,67	20,33		20,33	87,96%	Sangat Ideal

- **Perhitungan Keidealan Produk Ahli Materi II**

4. Jumlah kriteria 17
5. Jumlah nilai maksimum 68

6. Jumlah perolehan skor 61

$$P = \frac{\text{Skor penilaian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

$$= \frac{61}{68} \times 100\%$$

$$= 89,71\%$$

Pengambilan Keputusan Kevalidan dan Revisi Produk

Rentang skor	Kriteria validasi
81% - 100%	Sangat valid (tidak perlu revisi)
61% - 80%	Valid (tidak perlu revisi)
41% - 60%	Cukup valid (sedikit revisi)
21% - 40%	Kurang valid (revisi)
0% - 20%	Tidak valid (revisi)

LAMPIRAN 16

PERHITUNGAN SKOR AHLI DESAIN

A. Perhitungan Kelayakan Berdasarkan Perolehan Skor

1. Bahan Produk

Jumlah indikator : 3 Butir Soal

Skor maksimal 12

Skor perolehan 12

Jumlah penilai 1

$$X = \frac{\sum X}{n} = \frac{12}{1} = 12$$

$$\text{Persentase} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

2. Ukuran Modul

Jumlah indikator : 2 Butir Soal

Skor maksimal 8

Skor perolehan 8

Jumlah penilai 1

$$X = \frac{\sum X}{n} = \frac{8}{1} = 8$$

$$\text{Persentase} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

3. Desain Sampul/Cover

Jumlah indikator : 6 Butir Soal

Skor maksimal 24

Skor perolehan	19
Jumlah penilai	1
X	$\frac{\Sigma X}{n} = \frac{19}{1} = 19$
Persentase	$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{19}{24} \times 100\% = 79,17\%$

4. Desain Isi

Jumlah indikator	: 5 Butir Soal
Skor maksimal	20
Skor perolehan	20
Jumlah penilai	1
X	$\frac{\Sigma X}{n} = \frac{20}{1} = 20$
Persentase	$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$

5. Penyajian dan Kualitas Percetakan Modul

Jumlah indikator	: 4 Butir Soal
Skor maksimal	16
Skor perolehan	13
Jumlah penilai	1
X	$\frac{\Sigma X}{n} = \frac{13}{1} = 13$
Persentase	$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{13}{16} \times 100\% = 81,25\%$

Tabel Hasil Analisis Data Kualitas dan Kelayakan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Desain

Indicator	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Jumlah Penilai	Skor Rata-rata	Persentase	kategori
Bahan produk	12	12	1	12	100%	Sangat Layak
Ukuran Modul	8	8	1	8	100%	Sangat Layak
Desain Sampul	24	19	1	19	79,17%	Sangat Layak
Desain Isi	20	20	1	20	100%	Sangat Layak
Penyajian dan Kualitas Percetakan Produk	16	13	1	13	81,25%	Sangat Layak
Jumlah	80	72	1	72	460,42%	
Rata-rata	16%	14,4%		14,4%	92,08%	Sangat Layak

B. Keidealan Produk Secara Keseluruhan

Tabel Hasil Analisis Data Kualitas dan Keidealan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Desain

Indicator	Jumlah Indikator	Total Skor	Skor Rata-rata	Persentase	kategori
Bahan produk	3	12	12	100%	Sangat Ideal
Ukuran Modul	2	8	8	100%	Sangat Ideal
Desain Sampul	6	19	19	79,17%	Sangat Ideal
Desain Isi	5	20	20	100%	Sangat Ideal
Penyajian dan Kualitas	4	13	13	81,25%	Sangat Ideal

Percetakan Produk					
----------------------	--	--	--	--	--

$$\text{Mi (rerata skor ideal)} \quad : \frac{1}{2}(4+1) = \frac{1}{2}(5) = 2,5$$

$$\text{SBi (simpangan baku ideal)} \quad : \frac{1}{6}(4 - 1) = \frac{1}{6}(3) = 0,5$$

$$\text{Skor maksimal ideal} \quad 4$$

$$\text{Skor minimal ideal} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan } (\bar{x}_I) &= \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{jumlah semua butir pertanyaan}} \\ &= \frac{72}{20} \\ &= 3,6 \end{aligned}$$

Rerata skor	Kriteria
$3,6 > 3,4$	Sangat baik
$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup baik
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang baik
$X \leq 1,6$	Sangat kurang baik

C. Keidealan Produk Peraspek

- Aspek Bahan Produk

$$\text{Jumlah indicator} \quad = 3$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} \quad = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{Skor terendah ideal} \quad = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{Mi} \quad = \frac{1}{2}(12+3) = \frac{1}{2}(15) = 7,5$$

$$\text{SBi} \quad = \frac{1}{6}(12-3) = \frac{1}{6}(9) = 1,5$$

$$X = \frac{12}{1} = 12$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$12 > 10,2$	Sangat ideal
$8,4 < X \leq 10,2$	Ideal
$6,6 < X \leq 8,4$	Cukup ideal
$4,8 < X \leq 6,6$	Kurang ideal
$X \leq 4,8$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

- Aspek Ukuran Modul

Jumlah indicator = 2

Skor tertinggi ideal = $4 \times 2 = 8$

Skor terendah ideal = $1 \times 2 = 2$

$$M_i = \frac{1}{2}(8+2) = \frac{1}{2}(4) = 2$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6}(8-2) = \frac{1}{6}(6) = 1,16$$

$$X = \frac{8}{1} = 8$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$8 > 4,08$	Sangat ideal
$2,69 < X \leq 4,08$	Ideal
$1,30 < X \leq 2,69$	Cukup ideal
$-0,08 < X \leq 1,30$	Kurang ideal
$X \leq -0,08$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

- Aspek Desain Sampul

Jumlah indicator	= 6
Skor tertinggi ideal	= 4 x 6 = 24
Skor terendah ideal	= 1 x 6 = 6
Mi	= $\frac{1}{2}(24+6) = \frac{1}{2}(30) = 15$
SBi	= $\frac{1}{6}(24-6) = \frac{1}{6}(18) = 3$
X	= $\frac{19}{1} = 19$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$19 > 20,4$	Sangat ideal
$16,8 < X \leq 20,4$	Ideal
$13,2 < X \leq 16,8$	Cukup ideal
$9,6 < X \leq 13,2$	Kurang ideal
$X \leq 9,6$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{19}{24} \times 100\% = 79,16\%$$

- Aspek Desain Isi

Jumlah indicator = 5

Skor tertinggi ideal = $4 \times 5 = 20$

Skor terendah ideal = $1 \times 5 = 5$

Mi = $\frac{1}{2} (20+5) = \frac{1}{2} (25) = 12,5$

SBi = $\frac{1}{6} (20-5) = \frac{1}{6} (15) = 2,5$

X = $\frac{20}{1} = 20$

Rerata skor	Kriteria
$20 > 17$	Sangat ideal
$14 < X \leq 17$	Ideal
$11 < X \leq 14$	Cukup ideal
$8 < X \leq 11$	Kurang ideal
$X \leq 8$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

- Aspek Penyajian dan Kualitas Percetakan Produk

Jumlah indicator = 4

Skor tertinggi ideal = $4 \times 4 = 16$

Skor terendah ideal = $1 \times 4 = 4$

$$\bar{x}_t = \frac{1}{2}(16+4) = \frac{1}{2}(20) = 10$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6}(16-4) = \frac{1}{6}(12) = 2$$

$$X = \frac{13}{1} = 13$$

Tabel kriteria penilaian ideal

Rerata skor	Kriteria
$13 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal
$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{13}{16} \times 100\% = 81,25\%$$

Perhitungan Hasil Analisis data Kualitas dan Keidealan Modul Ajar Berdasarkan Penilaian Ahli Desain

Indicator	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Jumlah Penilai	Skor Rata-rata	Persentase	kategori
Bahan produk	12	9	1	9	75%	Sangat Ideal
Ukuran Modul	8	8	1	8	100%	Sangat Ideal
Desain Sampul	24	21	1	24	87,5%	Sangat Ideal
Desain Isi	20	20	1	20	100%	Sangat Ideal
Penyajian dan Kualitas Percetakan Produk	16	13	1	16	81,25%	Sangat Ideal
Jumlah	80	71	1	80	443,75	
Rata-rata				15,4	92%	Sangat Ideal

Penempatan Kriteria Nilai Berdasarkan Rata-rata Skor Ahli Desain

- **Perhitungan Keidealan Produk Ahli Desain**

1. Jumlah kriteria 20
2. Jumlah nilai maksimum 80
3. Jumlah perolehan skor 71

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Skor penilaian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{71}{80} \times 100\% \\
 &= 88,75\%
 \end{aligned}$$

Pengambilan Keputusan Kevalidan dan Revisi Produk

Rentang skor	Kriteria validasi
81% - 100%	Sangat valid (tidak perlu revisi)
61% - 80%	Valid (tidak perlu revisi)
41% - 60%	Cukup valid (sedikiti revisi)
21% - 40%	Kurang valid (revisi)
0% - 20%	Tidak valid (revisi)

LAMPIRAN 17**PERHITUNGAN SKOR RESPON SISWA****A. Kelayakan Secara Keseluruhan**

Tabel Hasil Analisis Data Kelayakan Berdasarkan Respon Siswa

No	Nama Siswa	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Jumlah Penilai	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Aby Faris Alfareza	68	35	1	35	51,47%	Cukup Layak
2	Agis Maulana Tabrani	68	59	1	59	86,76%	Sangat Layak
3	Ahmad Aribul Farizi	68	65	1	65	95,58%	Sangat Layak
4	Alviana Sakina	68	40	1	40	58,82%	Cukup Layak
5	Alvin Madani	68	44	1	44	64,70%	Layak
6	Amrina Rosyada	68	40	1	40	58,82%	Cukup Layak
7	Arsa Padlul Rajabi	68	52	1	52	76,47%	Layak
8	Baiq Putri Maharani	68	59	1	59	86,76%	Sangat Layak
9	Bq Inggit Pramudia S	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
10	Danisa Syifa Aulia	68	38	1	38	55,88%	Cukup Layak
11	Dimas Setyo Nugraha	68	56	1	56	82,35%	Sangat Layak
12	Dini Merianti	68	38	1	38	55,88%	Cukup Layak
13	Fathul Rakmah	68	37	1	37	54,41%	Cukup Layak

14	Febrian	68	42	1	42	61,76%	Layak
15	Hilal Purnama Sari	68	45	1	45	66,17%	Layak
16	Kefin Anja Maulana	68	44	1	44	64,70%	Layak
17	Hulpa Yuliana	68	37	1	37	54,41%	Cukup Layak
18	Humairoq	68	36	1	36	52,94%	Cukup Layak
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	68	57	1	57	83,82%	Sangat Layak
20	Lilik Ispah Wahyuni	68	44	1	44	64,70%	Layak
21	M. Ridho Jaelani	68	68	1	68	100%	Sangat Layak
22	Muhamad Zanul	68	54	1	54	79,41%	Layak
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	68	49	1	49	72,05%	Layak
24	Nurul Hafiza	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
25	Pentana Rifqi	68	47	1	47	69,11%	Layak
26	Nur Lisa	68	41	1	41	60,29%	Cukup Layak
27	Vicka Fitriani Dany	68	44	1	44	64,70%	Layak
28	Ilham Azhari Putra	68	66	1	66	97,05%	Sangat Layak

29	Widiya Astuti	68	43	1	43	63,23%	Layak
Total		1972	1362	29	1362		
Skor Rata-rata						69,06%	Layak

Perhitungan hasil analisis data kelayakan produk berdasarkan respon siswa

No	Nama Siswa	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Aby Faris Alfareza	35/68	51,47%	Cukup Layak
2	Agis Maulana Tabrani	59/68	86,76%	Sangat Layak
3	Ahmad Aribul Farizi	65/68	95,58%	Sangat Layak
4	Alviana Sakina	40/68	58,82%	Cukup Layak
5	Alvin Madani	44/68	64,70%	Layak
6	Amrina Rosyada	40/68	58,82%	Cukup Layak
7	Arsa Padlul Rajabi	52/68	76,47%	Layak
8	Baiq Putri Maharani	59/68	86,76%	Sangat Layak
9	Bq Inggit Pramudia S	41/68	60,29%	Cukup Layak
10	Danisa Syifa Aulia	38/68	55,88%	Cukup Layak
11	Dimas Setyo Nugraha	56/68	82,35%	Sangat Layak
12	Dini Merianti	38/68	55,88%	Cukup Layak
13	Fathul Rakmah	37/68	54,41%	Cukup Layak
14	Febrian	42/68	61,76%	Layak
15	Hilal Purnama Sari	45/68	66,17%	Layak
16	Kefin Anja Maulana	44/68	64,70%	Layak
17	Hulpa Yuliana	37/68	54,41%	Cukup Layak
18	Humairoq	36/68	52,94%	Cukup Layak
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	57/68	83,82%	Sangat Layak
20	Lilik Ispah Wahyuni	44/68	64,70%	Layak
21	M. Ridho Jaelani	68/68	100%	Sangat Layak
22	Muhamad Zanul	54/68	79,41%	Layak

23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	49/68	72,05%	Layak
24	Nurul Hafiza	41/68	60,29%	Cukup Layak
25	Pentana Rifqi	47/68	69,11%	Layak
26	Nur Lisa	41/68	60,29%	Cukup Layak
27	Vicka Fitriani Dany	44/68	64,70%	Layak
28	Ilham Azhari Putra	66/68	97,05%	Sangat Layak
29	Widiya Astuti	43/68	63,23%	Layak

Tabel Persentase kelayakan terhadap jumlah siswa

Kategori	Jumlah siswa	Persentase
Sangat Layak	7 orang	24%
Layak	11 orang	38%
Cukup Layak	11 orang	38%
Kurang Layak	-	
Tidak Layak	-	
Total	29 orang	100%

B. Keidealan Secara Keseluruhan

Tabel hasil analisis data keidealan produk berdasarkan respon siswa

No	Nama Siswa	Jumlah Indikator	Total Skor	Skor Rata-rata	Persentase	Rentang Skor	Kategori
1	Aby Faris Alfareza	17	35	35	51,47%	35	Cukup Ideal
2	Agis Maulana Tabrani	17	59	59	86,76%	59	Sangat Ideal
3	Ahmad Aribul Farizi	17	65	65	95,58%	65	Sangat Ideal
4	Alviana Sakina	17	40	40	58,82%	40	Cukup Ideal
5	Alvin Madani	17	44	44	64,70%	44	
6	Amrina Rosyada	17	40	40	58,82%	40	Cukup Ideal
7	Arsa Padlul Rajabi	17	52	52	76,47%	52	Ideal
8	Baiq Putri Maharani	17	59	59	86,76%	59	Sangat Ideal
9	Bq Inggit Pramudia S	17	41	41	60,29%	41	Cukup Ideal
10	Danisa Syifa Aulia	17	38	38	55,88%	38	Cukup Ideal

11	Dimas Setyo Nugraha	17	56	56	82,35%	56	Sangat Ideal
12	Dini Merianti	17	38	38	55,88%	38	Cukup Ideal
13	Fathul Rakmah	17	37	37	54,41%	37	Cukup Ideal
14	Febrian	17	42	42	61,76%	42	Ideal
15	Hilal Purnama Sari	17	45	45	66,17%	45	Ideal
16	Kefin Anja Maulana	17	44	44	64,70%	44	Ideal
17	Hulpa Yuliana	17	42	42	54,41%	42	Cukup Ideal
18	Humairoq	17	36	36	52,94%	36	Cukup Ideal
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	17	57	57	83,82%	57	Sangat Ideal
20	Lilik Ispah Wahyuni	17	44	44	64,70%	44	Ideal
21	M. Ridho Jaelani	17	68	68	100%	68	Sangat Ideal
22	Muhamad Zanul	17	54	54	79,41%	54	Ideal
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	17	49	49	72,05%	49	Ideal
24	Nurul Hafiza	17	41	41	60,29%	41	Cukup Ideal
25	Pentana Rifqi	17	47	47	69,11%	47	Ideal
26	Nur Lisa	17	41	41	60,29%	41	Cukup Ideal
27	Vicka Fitriani Dany	17	44	44	64,70%	44	Ideal

28	Ilham Azhari Putra	17	66	66	97,05%	66	Sangat Ideal
29	Widiya Astuti	17	43	43	63,23%	43	Ideal

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah indikator} &= 17 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} &= 4 \times 17 = 68 \\
 \text{Skor terendah ideal} &= 1 \times 17 = 17 \\
 \text{Mi} &= \frac{1}{2}(68+17) = \frac{1}{2}(85) = 42,5 \\
 \text{SBI} &= \frac{1}{6}(68-17) = \frac{1}{6}(51) = 8,5 \\
 \\
 \text{X} &= \frac{46,96}{1} = 46,96
 \end{aligned}$$

Rerata skor	Kriteria
$46,96 > 57,8$	Sangat ideal
$47,6 < X \leq 57,8$	Ideal
$37,4 < X \leq 47,6$	Cukup ideal
$27,2 < X \leq 37,4$	Kurang ideal
$X \leq 27,2$	Sangat kurang ideal

C. Kelayakan Peraspek

Tabel hasil analisis data kelayakan peraspek berdasarkan respon siswa

Indikator	Total skor	Skor Rata-rata	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Materi	489	16,8	24	$16,8/24=70\%$	Layak
Bahasa	321	11	16	$11/16=68\%$	Layak
Memuat Kemampuan Hasil Belajar	552	19	28	$19/28=67\%$	Layak

D. Keidealan Peraspek

- Indicator Materi
 - Jumlah indikator = 6
 - Skor tertinggi ideal = $4 \times 6 = 24$
 - Skor terendah ideal = $1 \times 6 = 6$

$$Mi = \frac{1}{2}(24+6) = \frac{1}{2}(30) = 15$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6}(24-6) = \frac{1}{6}(18) = 3$$

$$X = \frac{16,8}{1} = 16,8$$

Rerata skor	Kriteria
$16,8 > 20,4$	Sangat ideal
$16,8 < X \leq 20,4$	Ideal
$13,2 < X \leq 16,8$	Cukup ideal
$9,6 < X \leq 13,2$	Kurang ideal
$X \leq 9,6$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{16,8}{24} \times 100\% = 70\%$$

- Indikator Bahasa

Jumlah indikator = 4

Skor tertinggi ideal = $4 \times 4 = 16$

Skor terendah ideal = $1 \times 4 = 4$

$$Mi = \frac{1}{2}(16+4) = \frac{1}{2}(20) = 10$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6}(16-4) = \frac{1}{6}(12) = 2$$

$$X = \frac{11}{1} = 11$$

Rerata skor	Kriteria
$11 > 13,6$	Sangat ideal
$11,2 < X \leq 13,6$	Ideal
$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal

$6,4 < X \leq 8,8$	Kurang ideal
$X \leq 6,4$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{11}{16} \times 100\% = 68\%$$

- Indikator Memuat Kemampuan Hasil Belajar

$$\text{Jumlah indikator} = 7$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4 \times 7 = 28$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 7 = 7$$

$$\bar{x}_t = \frac{1}{2}(28+7) = \frac{1}{2}(35) = 17,5$$

$$\text{SBI} = \frac{1}{6}(28-7) = \frac{1}{6}(21) = 3,5$$

$$X = \frac{19}{1} = 19$$

Rerata skor	Kriteria
$19 > 23,8$	Sangat ideal
$19,6 < X \leq 23,8$	Ideal
$15,4 < X \leq 19,6$	Cukup Ideal
$11,2 < X \leq 15,4$	Kurang ideal
$X \leq 11,2$	Sangat kurang ideal

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{19}{28} \times 100\% = 67\%$$

Indicator	Jumlah Indikator	Total Skor	Skor Rata-rata	Persentase	Rentang Skor	Kategori
Materi	6	24	16,8	70%	$13,2 < X \leq 16,8$	Cukup Ideal

Bahasa	4	16	11	68%	$8,8 < X \leq 11,2$	Cukup ideal
Memuat Kemampuan Berpikir Kreatif	7	19	19	67%	$15,4 < X \leq 19,6$	Cukup Ideal

- **Perhitungan Keidealan Angket Respon Siswa**

1. Jumlah kriteria 17
2. Jumlah nilai maksimum 1972
3. Jumlah perolehan skor 1362

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Skor penilaian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\% \\
 &= \frac{1362}{1972} \times 100\% \\
 &= 69,06\%
 \end{aligned}$$

Pengambilan Keputusan Kevalidan dan Revisi Produk

Rentang skor	Kriteria validasi
81% - 100%	Sangat valid (tidak perlu revisi)
61% - 80%	Valid (tidak perlu revisi)
41% - 60%	Cukup valid (sedikit revisi)
21% - 40%	Kurang valid (revisi)
0% - 20%	Tidak valid (revisi)

LAMPIRAN 18

PERHITUNGAN PRESENTASE HASIL Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Uji Coba Awal dan Uji Coba Lapangan (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)

A. Uji Coba Awal

1. Materi Keanekaragaman Hayati

Tabel Hasil penilaian LKPD

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	1	3	2	2	8	66,67%	Cukup Baik
2	Kelompok II	2	3	2	3	10	83,33%	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	2	2	9	75%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	2	3	2	3	10	83,33%	Sangat Baik
5	Kelompok V	2	3	2	1	8	66,67%	Cukup Baik

2. Materi Virus

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	2	2	2	3	9	75%	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	3	2	2	9	75%	Sangat Baik
3	Kelompok III	3	3	2	3	11	91,67%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	2	2	2	3	9	75%	Sangat Baik
5	Kelompok V	2	3	2	3	10	83,33%	Sangat Baik

B. Uji Lapangan

1. Kelas Eksperimen

a) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	1	3	2	3	9	75%	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	2	3	3	10	83,33%	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	1	2	2	3	8	66,67%	Cukup Baik
5	Kelompok V	2	3	2	3	10	88,33%	Sangat Baik
6	Kelompok VI	2	2	2	2	8	66,67%	Cukup Baik

b) Materi Virus

No	Nama Kelompok	Jumlah Penilaian LKPD				Total Skor	Nilai	kategori
		1	2	3	4			
1	Kelompok I	3	2	2	3	10	88,33%	Sangat Baik
2	Kelompok II	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
3	Kelompok III	2	3	3	3	11	91,67%	Sangat Baik
4	Kelompok IV	1	3	2	2	8	66,67%	Cukup Baik
5	Kelompok V	2	2	2	3	9	75%	Sangat Baik
6	Kelompok VI	3	2	2	2	9	75%	Sangat Baik

Kriteria nilai yang diperoleh setiap peserta didik kemudian dikelompokkan menjadi lima tingkatan hasil belajar yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel kriteria Hasil Belajar

Rentang	Kategori
73-100%	Sangat Baik
51-72%	Cukup Baik
33-50%	Kurang Baik

LAMPIRAN 19

PERHITUNGAN NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* UJI COBA AWAL

(SKALA KECIL)

$$NGain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ pretest}$$

Tabel 3.1 Kriteria Hasil Belajar

Nilai N-Gain	Interpretasi	Tingkat Efektivitas
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$0,00 \leq 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Keterangan:

Jumlah soal : 8 soal uraian (Keanekaragaman hayati) & 6 soal uraian (Virus)

Skor maksimum tiap soal 3

Skor ideal/jumlah skor maksimal : 24 (Keanekaragaman Hayati) & 18 (Virus)

A. UJI COBA AWAL

1. Pretest

a) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Aby Faris Alfareza	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	Agis Maulana Tabrani	1	1	1	2	1	1	1	1	9
3	Ahmad Aribul Farizi	1	1	1	1	2	1	2	1	10
4	Alviana Sakina	1	2	1	1	1	1	1	1	9
5	Alvin Madani	1	2	1	1	1	1	1	1	9
6	Amrina Rosyada	2	1	2	1	1	1	1	1	10
7	Arsa Padlul Rajabi	2	1	1	1	1	1	1	1	9
8	Baiq Putri Maharani	1	1	2	2	1	1	1	1	10
9	Bq Inggit Pramudia S	1	1	1	1	1	1	1	1	8
10	Danisa Syifa Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	8

11	Dimas Setyo Nugraha	1	1	1	2	1	1	1	1	9
12	Dini Merianti	1	2	1	1	1	1	1	1	9
13	Fathul Rakmah	1	1	2	1	1	2	1	1	10
14	Febrian	1	1	1	2	2	1	1	1	10
15	Hilal Purnama Sari	2	1	2	1	1	1	1	1	10
16	Kefin Anja Maulana	1	1	2	1	1	1	1	1	9
17	Hulpa Yuliana	1	1	1	1	2	2	1	1	10
18	Humairoq	1	1	1	1	1	1	1	1	8
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	1	1	1	1	1	1	1	1	8
20	Lilik Ispah Wahyuni	1	1	2	1	1	1	1	1	9
21	M. Ridho Jaelani	2	1	2	1	1	1	1	1	10
22	Muhamad Zanul	1	1	1	1	1	1	1	1	8
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	1	1	1	2	2	1	1	1	10
24	Nurul Hafiza	1	1	1	1	2	2	1	1	10
25	Pentana Rifqi	2	2	1	1	1	1	1	1	10
26	Nur Lisa	1	1	1	1	1	1	2	1	9
27	Vicka Fitriani Dany	2	1	2	1	1	1	1	1	10
28	Ilham Azhari Putra	2	1	1	1	1	1	1	1	9
29	Widiya Astuti	1	1	1	2	1	1	1	1	9
Jumlah		36	33	37	35	34	32	31	29	267
Skor Rata-rata		1,2 4	1,13	1,27	1,2	1,17	1,1	1,0	1	9,20

b) Materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Aby Faris Alfareza	1	1	1	1	1	1	6
2	Agis Maulana Tabrani	1	1	1	1	1	1	6
3	Ahmad Aribul Farizi	1	2	1	1	1	1	7
4	Alviana Sakina	2	2	1	1	1	1	8
5	Alvin Madani	1	1	1	1	1	1	6
6	Amrina Rosyada	2	1	1	1	1	1	7
7	Arsa Padlul Rajabi	1	1	1	1	1	1	6
8	Baiq Putri Maharani	1	1	1	2	1	1	7

9	Bq Inggit Pramudia S	2	1	1	1	1	1	7
10	Danisa Syifa Aulia	1	2	1	1	2	1	8
11	Dimas Setyo Nugraha	1	1	1	1	1	1	6
12	Dini Merianti	1	1	1	2	1	2	8
13	Fathul Rakmah	1	1	1	1	1	2	7
14	Febrian	2	2	1	1	1	1	8
15	Hilal Purnama Sari	1	1	1	2	1	1	7
16	Kefin Anja Maulana	1	1	1	2	1	1	7
17	Hulpa Yuliana	1	1	2	1	1	1	7
18	Humairoq	1	1	2	1	2	1	8
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	1	1	1	1	1	1	6
20	Lilik Ispah Wahyuni	1	1	2	1	1	1	7
21	M. Ridho Jaelani	1	2	1	1	1	1	7
22	Muhamad Zanul	1	1	1	1	1	2	7
23	muhammad Falhy Nur Pahrezy	2	1	1	1	1	2	8
24	Nurul Hafiza	1	1	1	1	2	1	7
25	Pentana Rifqi	1	1	1	1	2	2	8
26	Nur Lisa	1	1	1	1	1	1	6
27	Vicka Fitriani Dany	1	1	1	2	1	1	7
28	Ilham Azhari Putra	2	1	1	1	1	1	7
29	Widiya Astuti	2	1	1	1	1	1	7
Jumlah		36	34	32	34	33	32	203
Skor Rata-rata		1,24	1,17	1,1	1,17	1,13	1,1	7

2. Posttest

a) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Aby Faris Alfareza	2	2	3	3	3	3	3	2	21
2	Agis Maulana Tabrani	3	3	3	2	2	3	3	3	22
3	Ahmad Aribul Farizi	3	3	2	2	2	3	3	3	21
4	Alviana Sakina	2	2	3	3	3	3	3	3	22
5	Alvin Madani	3	3	2	3	2	3	3	3	22
6	Amrina Rosyada	3	3	3	3	3	3	2	2	22
7	Arsa Padlul Rajabi	2	3	2	3	2	3	3	3	21
8	Baiq Putri Maharani	2	3	3	3	2	3	3	3	22
9	Bq Inggit Pramudia S	3	2	2	3	3	3	3	3	22
10	Danisa Syifa Aulia	2	3	3	3	3	3	3	3	23
11	Dimas Setyo Nugraha	3	3	2	2	3	3	3	2	21
12	Dini Merianti	3	3	3	3	3	3	3	2	23
13	Fathul Rakmah	3	3	3	3	3	2	2	2	21
14	Febrian	2	3	2	3	3	3	3	3	22
15	Hilal Purnama Sari	3	2	3	2	3	3	3	3	22
16	Kefin Anja Maulana	3	2	3	3	3	3	3	2	22
17	Hulpa Yuliana	2	3	3	3	3	3	2	2	21
18	Humairoq	3	2	3	2	2	3	3	3	21
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	3	3	2	2	2	3	3	3	21
20	Lilik Ispah Wahyuni	3	3	2	2	3	3	3	3	22
21	M. Ridho Jaelani	2	3	2	3	3	3	3	3	22
22	Muhamad Zanul	3	3	2	3	3	3	2	2	21
23	uhammad Falhy Nur Pahrezy	2	2	3	3	3	3	3	3	22
24	Nurul Hafiza	2	2	3	3	3	3	3	3	22
25	Pentana Rifqi	2	3	2	3	3	3	3	2	21
26	Nur Lisa	2	3	3	2	3	3	3	2	21
27	Vicka Fitriani Dany	3	3	3	2	2	3	3	3	22
28	Ilham Azhari Putra	2	2	3	3	3	3	3	3	22
29	Widiya Astuti	3	3	3	3	3	3	2	2	22
Jumlah		74	78	76	78	79	86	82	76	629
Skor Rata-rata		2,5 5	2,68	2,62	2,68	2,72	2,96	2,82	2,62	21,68

b) Materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Aby Faris Alfareza	2	2	2	3	3	3	15
2	Agis Maulana Tabrani	2	2	3	3	3	3	16
3	Ahmad Aribul Farizi	3	2	3	3	3	3	17
4	Alviana Sakina	3	3	3	3	2	2	16
5	Alvin Madani	3	3	2	3	3	3	17
6	Amrina Rosyada	3	3	3	2	3	3	17
7	Arsa Padlul Rajabi	3	2	2	3	3	2	15
8	Baiq Putri Maharani	3	3	3	3	3	2	17
9	Bq Inggit Pramudia S	3	3	3	2	3	3	17
10	Danisa Syifa Aulia	2	2	3	3	3	2	15
11	Dimas Setyo Nugraha	3	3	3	3	3	2	17
12	Dini Merianti	3	2	3	2	3	3	16
13	Fathul Rakmah	3	2	3	3	3	3	17
14	Febrian	3	3	3	3	2	2	16
15	Hilal Purnama Sari	3	3	3	2	2	2	15
16	Kefin Anja Maulana	2	2	3	3	3	3	16
17	Hulpa Yuliana	2	3	3	3	3	3	17
18	Humairoq	3	3	3	2	3	2	16
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	2	2	3	3	3	3	16
20	Lilik Ispah Wahyuni	2	3	3	3	3	3	17
21	M. Ridho Jaelani	3	2	3	2	3	2	15
22	Muhamad Zanul	3	2	3	3	3	3	17
23	Muhammad Falhy Nur Pahrezy	3	3	3	2	3	3	17
24	Nurul Hafiza	2	2	3	3	3	3	16
25	Pentana Rifqi	3	3	2	2	3	3	16
26	Nur Lisa	3	3	3	3	2	2	16
27	Vicka Fitriani Dany	2	3	3	3	2	2	15
28	Ilham Azhari Putra	3	3	3	3	3	2	17
29	Widiya Astuti	3	2	3	3	3	3	17
Jumlah		78	74	83	79	82	75	471
Skor Rata-rata		2,68	2,55	2,86	2,72	2,82	2,58	16,24

3. N-Gain

a) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	8	21	0,81	Tinggi
2	Agis Maulana Tabrani	9	22	0,87	Tinggi
3	Ahmad Aribul Farizi	10	21	0,79	Tinggi
4	Alviana Sakina	9	22	0,87	Tinggi
5	Alvin Madani	9	22	0,87	Tinggi
6	Amrina Rosyada	10	22	0,86	Tinggi
7	Arsa Padlul Rajabi	9	21	0,8	Tinggi
8	Baiq Putri Maharani	10	22	0,86	Tinggi
9	Bq Inggit Pramudia S	8	22	0,88	Tinggi
10	Danisa Syifa Aulia	8	23	0,94	Tinggi
11	Dimas Setyo Nugraha	9	21	0,8	Tinggi
12	Dini Merianti	9	23	0,93	Tinggi
13	Fathul Rakmah	10	21	0,79	Tinggi
14	Febrian	10	22	0,86	Tinggi
15	Hilal Purnama Sari	10	22	0,86	Tinggi
16	Kefin Anja Maulana	9	22	0,87	Tinggi
17	Hulpa Yuliana	10	21	0,79	Tinggi
18	Humairoq	8	21	0,81	Tinggi
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	8	21	0,81	Tinggi
20	Lilik Ispah Wahyuni	9	22	0,87	Tinggi
21	M. Ridho Jaelani	10	22	0,86	Tinggi
22	Muhamad Zanul	8	21	0,81	Tinggi
23	hammad Falhy Nur Pahrezy	10	22	0,86	Tinggi
24	Nurul Hafiza	10	22	0,86	Tinggi
25	Pentana Rifqi	10	21	0,79	Tinggi
26	Nur Lisa	9	21	0,8	Tinggi
27	Vicka Fitriani Dany	10	22	0,86	Tinggi
28	Ilham Azhari Putra	9	22	0,87	Tinggi
29	Widiya Astuti	9	22	0,87	Tinggi
Jumlah		267	629		
Skor Rata-rata		9,20	21,68	0,86%	Tinggi
Skor Minimum		8	21		
Skor Maksimum		10	23		

b) Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Aby Faris Alfareza	6	15	0,75	Tinggi
2	Agis Maulana Tabrani	6	16	0,83	Tinggi

3	Ahmad Aribul Farizi	7	17	0,91	Tinggi
4	Alviana Sakina	8	16	0,80	Tinggi
5	Alvin Madani	6	17	0,92	Tinggi
6	Amrina Rosyada	7	17	0,91	Tinggi
7	Arsa Padlul Rajabi	6	15	0,75	Tinggi
8	Baiq Putri Maharani	7	17	0,91	Tinggi
9	Bq Inggit Pramudia S	7	17	0,91	Tinggi
10	Danisa Syifa Aulia	8	15	0,70	Tinggi
11	Dimas Setyo Nugraha	6	17	0,92	Tinggi
12	Dini Merianti	8	16	0,80	Tinggi
13	Fathul Rakmah	7	17	0,91	Tinggi
14	Febrian	8	16	0,80	Tinggi
15	Hilal Purnama Sari	7	15	0,73	Tinggi
16	Kefin Anja Maulana	7	16	0,82	Tinggi
17	Hulpa Yuliana	7	17	0,91	Tinggi
18	Humairoq	8	16	0,80	Tinggi
19	Lalu Saka Dwi Wijaya	6	16	0,83	Tinggi
20	Lilik Ispah Wahyuni	7	17	0,91	Tinggi
21	M. Ridho Jaelani	7	15	0,73	Tinggi
22	Muhamad Zanul	7	17	0,91	Tinggi
23	hammad Falhy Nur Pahrezy	8	17	0,90	Tinggi
24	Nurul Hafiza	7	16	0,83	Tinggi
25	Pentana Rifqi	8	16	0,80	Tinggi
26	Nur Lisa	6	16	0,83	Tinggi
27	Vicka Fitriani Dany	7	15	0,73	Tinggi
28	Ilham Azhari Putra	7	17	0,91	Tinggi
29	Widiya Astuti	7	17	0,91	Tinggi
Jumlah		203	471		
Skor Rata-rata		7	16,24	0,82%	Tinggi
Skor Minimum		6	15		
Skor Maksimum		8	17		

g : skor posttest – skor pretest

Skor ideal – skor pretest

Kemudian interpretasi *N-Gain* menurut Hake ((Knight, 2008))pada tabel

3.12 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Klasifikasi interpretasi *N-Gain*

Besar persentase	Interpretasi	Tingkat Efektifitas
$g > 0,7$	Tinggi	Efektif
$0,3 < g < 0,7$	Sedang	Cukup Efektif
$g < 0,3$	Rendah	Kurang Efektif

LAMPIRAN 20

PERHITUNGAN NILAI *PRETEST* DAN *POSTEST* UJI COBA LAPANGAN

KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

$$NGain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ pretest}$$

Tabel 3.1 Kriteria Hasil Belajar

Nilai N-Gain	Interpretasi	Tingkat Efektivitas
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$0,00 \leq 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Keterangan:

Jumlah soal : 8 soal uraian (Keanekaragaman hayati) & 6 soal uraian (Virus)

Skor maksimum tiap soal 3

Skor ideal/jumlah skor maksimal : 24 (Keanekaragaman Hayati) & 18 (Virus)

A. UJI COBA LAPANGAN

1. Kelas Eksperimen

a. Pretest

1) Materi Keanekaragaman Hayati

Tabel Nilai Hasil Belajar (*pretest*) uji coba lapangan pada kelas eksperimen terhadap materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Ahmad Rofik Zikron	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	Askiyatun Nufus	1	1	1	2	1	1	1	1	9
3	Ayyatul Husna Fajriah	1	1	1	1	1	1	1	1	8
4	Azqurly Zuhadi Akbar	2	2	1	2	1	1	1	1	11

5	Azra Sistin Maulida	1	1	1	1	1	2	1	1	9
6	Cinta Oktapia	1	1	1	1	2	1	1	2	10
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	1	1	1	2	2	1	1	1	10
8	Hilmatul Zohima	1	1	1	1	1	2	1	1	9
9	Hilya Nisa Sholeha	1	2	1	1	1	1	1	1	9
10	Ilham Hadi	1	1	1	1	1	1	1	1	8
11	Ilham Saputra	1	1	1	1	2	1	1	1	9
12	Inten Puspitasari	1	2	1	1	2	1	1	1	10
13	Alu Khumaizi Zulfa Kahzaki	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	Laura Andra Putri	1	2	1	1	2	1	1	1	10
15	M. Anshari	1	2	1	1	1	1	1	1	9
16	Mame Malik Bijen Fauzan	1	1	2	1	1	1	1	1	9
17	Maurin Aulia Herawati	1	1	1	1	1	1	1	1	8
18	Moh. Taufik	2	1	1	2	1	1	1	2	11
19	Muhammad Azizan Maulana	1	1	1	2	1	1	1	1	9
20	Muhammad Faizul Sidqi	1	1	1	2	1	2	1	1	10
21	Mustawalli Akbar	1	2	1	2	1	1	1	1	10
22	Nina Lestari	2	2	2	2	1	1	1	1	12
23	Nur Aulia Hayati	1	2	1	1	1	1	1	1	9
24	Ramdani	1	2	1	1	2	2	1	1	11
25	Repa	1	1	1	1	1	1	1	1	8
26	Ria Laudia	1	1	1	2	1	1	1	1	9
27	Santi Ratna Dewi	1	2	1	2	1	1	1	1	10
28	Satria Kurniawan	1	1	1	1	1	1	1	1	8
29	Sayna Charilda Mahyadi	1	2	1	2	2	2	1	1	12
30	Septia Juliana	1	2	1	1	1	1	1	1	9
31	Widhianita Maulida	1	1	1	2	1	1	1	1	9
32	Wiwin Hikmatul Ulami	1	1	1	2	1	1	1	1	9
33	Yulan Rosayana	1	2	1	1	2	1	1	1	10
34	Zia Hanifa	2	1	2	1	1	1	1	1	10
35	Muhammad Nizam	2	1	1	1	1	1	1	1	9
Jumlah		40	48	38	49	43	40	35	37	329
Skor Rata-rata		1,14	1,37	1,08	1,4	1,22	1,14	1	1,05	9,4

2) Materi Virus

Tabel Nilai Hasil Belajar (*pretest*) uji coba lapangan pada kelas eksperimen terhadap materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Ahmad Rofik Zikron	2	1	1	1	1	1	7
2	Askiyatun Nufus	1	1	1	1	1	1	6
3	Ayyatul Husna Fajriah	2	1	1	1	1	1	7
4	Azqurly Zuhadi Akbar	1	1	1	1	2	2	8
5	Azra Sistin Maulida	2	1	1	1	1	1	7
6	Cinta Oktapia	1	1	1	2	1	1	7
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	2	2	1	1	1	1	8
8	Hilmatul Zohima	1	1	1	1	2	2	8
9	Hilya Nisa Sholeha	1	1	1	1	1	1	6
10	Ilham Hadi	1	1	2	1	2	1	8
11	Ilham Saputra	1	1	1	1	1	1	6
12	Inten Puspitasari	2	1	1	1	2	1	8
13	Alu Khumaizi Zulfa Kahzaki	1	1	1	1	2	1	7
14	Laura Andra Putri	1	1	2	2	1	1	8
15	M. Anshari	2	1	1	1	1	1	7
16	Mame Malik Bijen Fauzan	2	1	1	1	2	1	8
17	Maurin Aulia Herawati	2	1	1	1	1	1	7
18	Moh. Taufik	1	2	1	1	2	1	8
19	Muhammad Azizan Maulana	1	1	1	1	1	1	6
20	Muhammad Faizul Sidqi	1	1	1	1	2	1	7
21	Mustawalli Akbar	2	1	1	1	2	1	8
22	Nina Lestari	1	1	1	1	1	2	7
23	Nur Aulia Hayati	2	1	1	1	2	1	8
24	Ramdani	1	2	1	1	1	1	7
25	Repa	1	1	1	2	2	1	8
26	Ria Laudia	1	1	1	1	1	1	6
27	Santi Ratna Dewi	1	1	1	1	1	1	6
28	Satria Kurniawan	1	1	1	1	2	1	7
29	Sayna Charilda Mahyadi	1	1	1	1	2	1	7
30	Septia Juliana	1	1	1	2	2	1	8
31	Widhianita Maulida	1	1	1	1	1	2	7
32	Wiwin Hikmatul Ulami	2	1	1	1	1	1	7
33	Yulan Rosayana	1	1	1	1	1	1	6
34	Zia Hanifa	1	1	1	1	1	1	6
35	Muhammad Nizam	1	1	2	1	1	1	7
Jumlah		46	38	38	37	49	39	249
Skor Rata-rata		1,31	1,08	1,08	1,05	1,4	1,11	7,11

b. Posttest

a. Materi Keanekaragaman Hayati

Tabel Nilai Hasil Belajar (*posttest*) pada uji coba lapangan pada kelas eksperimen terhadap materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Ahmad Rofik Zikron	2	2	2	3	3	3	2	3	20
2	Askiyatun Nufus	3	3	3	2	3	2	2	3	21
3	Ayyatul Husna Fajriah	2	3	3	2	3	3	2	3	21
4	Azqurly Zuhadi Akbar	3	3	2	3	3	3	3	3	23
5	Azra Sistin Maulida	2	2	3	3	3	2	3	2	20
6	Cinta Oktapia	3	3	3	2	3	3	2	3	22
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	2	2	3	3	3	3	3	3	22
8	Hilmatul Zohima	3	2	2	2	3	3	3	2	20
9	Hilya Nisa Sholeha	2	3	2	2	3	3	3	3	21
10	Ilham Hadi	3	3	2	3	2	3	2	3	21
11	Ilham Saputra	2	3	3	3	3	3	2	3	22
12	Inten Puspitasari	2	2	3	3	3	3	2	2	20
13	Alu Khumaizi Zulfa Kahzaki	2	3	2	3	2	3	2	3	20
14	Laura Andra Putri	3	2	2	3	3	3	2	3	21
15	M. Anshari	2	3	3	3	2	3	2	3	21
16	Mame Malik Bijen Fauzan	2	2	3	3	3	3	2	2	20
17	Maurin Aulia Herawati	3	2	3	3	2	3	2	3	21
18	Moh. Taufik	3	3	3	3	2	3	2	3	22
19	Muhammad Azizan Maulana	3	2	2	3	3	3	2	3	21
20	Muhammad Faizul Sidqi	2	3	3	3	2	3	2	3	21
21	Mustawalli Akbar	2	3	3	3	2	3	2	3	21
22	Nina Lestari	3	3	3	3	2	3	3	2	22
23	Nur Aulia Hayati	2	3	2	2	3	3	2	3	20
24	Ramdani	3	3	2	3	3	2	2	3	21
25	Repa	2	2	3	3	2	3	2	3	20
26	Ria Laudia	3	3	3	2	3	2	3	3	22
27	Santi Ratna Dewi	3	3	3	3	3	3	2	3	23

28	Satria Kurniawan	2	3	2	3	3	3	3	3	22
29	Sayna Charilda Mahyadi	3	3	3	2	3	3	2	3	22
30	Septia Juliana	3	2	2	3	2	3	2	3	20
31	Widhianita Maulida	3	3	3	2	3	3	3	3	23
32	Wiwin Hikmatul Ulami	3	2	3	2	3	3	2	3	21
33	Yulan Rosayana	3	3	3	3	3	3	2	2	22
34	Zia Hanifa	2	3	2	2	3	3	3	3	21
35	Muhammad Nizam	3	3	2	2	3	2	3	2	20
Jumlah		89	93	91	93	95	100	81	98	740
Skor Rata-rata		2,54	2,65	2,6	2,65	2,71	2,85	2,31	2,8	21,14

b. Materi Virus

Tabel Nilai Hasil Belajar (*posttest*) pada uji coba lapangan pada kelas eksperimen terhadap materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Ahmad Rofik Zikron	2	3	3	3	3	2	16
2	Askiyatun Nufus	3	2	3	3	3	3	17
3	Ayyatul Husna Fajriah	3	3	2	3	3	3	17
4	Azqurly Zuhadi Akbar	2	3	3	2	3	2	15
5	Azra Sistin Maulida	2	3	3	3	3	3	17
6	Cinta Oktapia	3	3	3	3	2	2	16
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	3	3	3	2	3	3	17
8	Hilmatul Zohima	2	2	2	3	3	3	15
9	Hilya Nisa Sholeha	3	2	3	3	3	3	17
10	Ilham Hadi	3	2	2	3	3	3	16
11	Ilham Saputra	2	3	2	2	3	3	15
12	Inten Puspitasari	3	3	3	2	3	3	17
13	Alu Khumaizi Zulfa Kahzaki	2	2	3	3	3	3	16
14	Laura Andra Putri	2	3	3	3	3	3	17
15	M. Anshari	3	3	3	3	2	2	16
16	Mame Malik Bijen Fauzan	3	3	3	3	3	2	17
17	Maurin Aulia Herawati	2	3	2	3	3	3	16
18	Moh. Taufik	3	2	3	2	3	2	15

19	Muhammad Azizan Maulana	3	2	3	3	3	2	16
20	Muhammad Faizul Sidqi	3	3	3	3	3	2	17
21	Mustawalli Akbar	3	3	3	2	3	3	17
22	Nina Lestari	3	3	2	2	3	3	16
23	Nur Aulia Hayati	2	3	3	3	3	3	17
24	Ramdani	3	3	2	3	3	3	17
25	Repa	3	3	3	3	2	2	16
26	Ria Laudia	3	3	3	2	3	2	16
27	Santi Ratna Dewi	2	3	3	3	3	3	17
28	Satria Kurniawan	2	2	3	3	3	3	16
29	Sayna Charilda Mahyadi	2	3	2	2	3	3	15
30	Septia Juliana	3	3	3	3	3	2	17
31	Widhianita Maulida	2	3	3	3	3	3	17
32	Wiwin Hikmatul Ulami	2	2	3	3	3	3	16
33	Yulan Rosayana	3	2	3	3	3	3	17
34	Zia Hanifa	3	2	3	2	3	2	15
35	Muhammad Nizam	2	2	2	3	3	3	15
Jumlah		90	93	96	95	102	93	569
Skor Rata-rata		2,5 7	2,65	2,74	2,71	2,91	2,65	16,25

c. N-Gain

1) Materi Keanekaragaman Hayati

Tabel Perolehan N-Gain siswa uji coba lapangan pada kelas Eksperimen terhadap materi Keanekaragaman hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	8	20	0,75	Tinggi
2	Askiyatun Nufus	9	21	0,8	Tinggi
3	Ayyatul Husna Fajriah	8	21	0,81	Tinggi
4	Azqurly Zuhadi Akbar	11	23	0,92	Tinggi
5	Azra Sistin Maulida	9	20	0,73	Tinggi
6	Cinta Oktapia	10	22	0,86	Tinggi
7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	10	22	0,86	Tinggi
8	Hilmatul Zohima	9	20	0,73	Tinggi
9	Hilya Nisa Sholeha	9	21	0,8	Tinggi
10	Ilham Hadi	8	21	0,81	Tinggi
11	Ilham Saputra	9	22	0,87	Tinggi
12	Inten Puspitasari	10	20	0,71	Tinggi
13	Alu Khumaizi Zulfa Kahzaki	8	20	0,75	Tinggi
14	Laura Andra Putri	10	21	0,79	Tinggi

15	M. Anshari	9	21	0,8	Tinggi
16	Mame Malik Bijen Fauzan	9	20	0,73	Tinggi
17	Maurin Aulia Herawati	8	21	0,81	Tinggi
18	Moh. Taufik	11	22	0,85	Tinggi
19	Muhammad Azizan Maulana	9	21	0,8	Tinggi
20	Muhammad Faizul Sidqi	10	21	0,79	Tinggi
21	Mustawalli Akbar	10	21	0,79	Tinggi
22	Nina Lestari	12	22	0,83	Tinggi
23	Nur Aulia Hayati	9	20	0,73	Tinggi
24	Ramdani	11	21	0,77	Tinggi
25	Repa	8	20	0,75	Tinggi
26	Ria Laudia	9	22	0,87	Tinggi
27	Santi Ratna Dewi	10	23	0,93	Tinggi
28	Satria Kurniawan	8	22	0,88	Tinggi
29	Sayna Charilda Mahyadi	12	22	0,83	Tinggi
30	Septia Juliana	9	20	0,73	Tinggi
31	Widhianita Maulida	9	23	0,93	Tinggi
32	Wiwin Hikmatul Ulami	9	21	0,8	Tinggi
33	Yulan Rosayana	10	22	0,86	Tinggi
34	Zia Hanifa	10	21	0,79	Tinggi
35	Muhammad Nizam	9	20	0,73	Tinggi
Jumlah		329	740		
Skor Rata-rata		9,4	21,14	0,81%	Tinggi
Skor Minimum		8	20		
Skor Maksimum		12	23		

2) Materi Virus

Tabel Perolehan N-Gain siswa uji coba lapangan pada kelas eksperimen terhadap materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Ahmad Rofik Zikron	7	16	0,91	Tinggi
2	Askiyatun Nufus	6	17	0,92	Tinggi
3	Ayyatul Husna Fajriah	7	17	0,91	Tinggi
4	Azqurly Zuhadi Akbar	8	15	0,7	Tinggi
5	Azra Sistin Maulida	7	17	0,91	Tinggi
6	Cinta Oktapia	7	16	0,82	Tinggi

7	Dayyan Haqqi Tazkiroh	8	17	0,9	Tinggi
8	Hilmatul Zohima	8	15	0,7	Tinggi
9	Hilya Nisa Sholeha	6	17	0,92	Tinggi
10	Ilham Hadi	8	16	0,8	Tinggi
11	Ilham Saputra	6	15	0,75	Tinggi
12	Inten Puspitasari	8	17	0,9	Tinggi
13	Lalu Khumaizi Zulfa Kahzaki	7	16	0,82	Tinggi
14	Laura Andra Putri	8	17	0,9	Tinggi
15	M. Anshari	7	16	0,82	Tinggi
16	Mame Malik Bijen Fauzan	8	17	0,9	Tinggi
17	Maurin Aulia Herawati	7	16	0,82	Tinggi
18	Moh. Taufik	8	15	0,7	Tinggi
19	Muhammad Azizan Maulana	6	16	0,83	Tinggi
20	Muhammad Faizul Sidqi	7	17	0,91	Tinggi
21	Mustawalli Akbar	8	17	0,9	Tinggi
22	Nina Lestari	7	16	0,82	Tinggi
23	Nur Aulia Hayati	8	17	0,9	Tinggi
24	Ramdani	7	17	0,91	Tinggi
25	Repa	8	16	0,8	Tinggi
26	Ria Laudia	6	16	0,83	Tinggi
27	Santi Ratna Dewi	6	17	0,92	Tinggi
28	Satria Kurniawan	7	16	0,82	Tinggi
29	Sayna Charilda Mahyadi	7	15	0,73	Tinggi
30	Septia Juliana	8	17	0,9	Tinggi
31	Widhianita Maulida	7	17	0,91	Tinggi
32	Wiwin Hikmatul Ulami	7	16	0,82	Tinggi
33	Yulan Rosayana	6	17	0,92	Tinggi
34	Zia Hanifa	6	15	0,75	Tinggi
35	Muhammad Nizam	7	15	0,73	Tinggi
Jumlah		249	569		
Skor Rata-rata		7,11	16,25	0,83%	Tinggi
Skor Minimum		6	15		
Skor Maksimum		8	17		

2. Kelas Kontrol

a. Pretest

1) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Agustian	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2	Alfin Zani	2	1	2	1	1	1	1	1	10
3	Aliza Juwita Dwi Putri	2	2	2	2	1	1	1	1	12
4	Asfika	1	2	2	2	1	1	1	1	11
5	Danu Aji	1	1	2	1	1	2	1	1	10
6	Desi Ulandari	1	2	1	2	1	1	1	1	10
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	2	1	2	1	1	1	1	1	10
8	Fahima Jalila	1	2	1	1	1	1	1	1	9
9	Fandi Aariansyah	2	1	2	1	2	2	1	1	12
10	Fauzul Furqon Soleh	1	2	1	1	1	1	1	1	9
11	Hafifa Halma Maisa	1	2	2	2	1	1	1	1	11
12	Herlinda	2	1	1	1	1	1	1	1	9
13	Intan Rahmawati	1	2	2	2	1	1	1	1	11
14	Irwan Saputra	2	2	1	2	1	2	1	1	12
15	Kamarullah Juliadi	1	1	1	1	1	1	1	1	8
16	Lisen Pebrian	1	1	1	1	1	1	1	1	8
17	M. Guntur Andika S	2	2	1	2	1	2	1	1	12
18	Habib Fatihul Hamdi	1	2	1	2	2	1	1	1	11
19	Maisarah Husnul Latli	1	2	1	2	2	1	1	1	11
20	Mila Sari Putri	2	1	1	1	1	1	1	1	9
21	Muazin Hidayatullah	2	2	1	2	1	2	1	1	12

22	Muhamad Ali Patanah	1	1	2	1	1	2	1	1	10
23	Nadia Natasa	2	2	1	2	1	1	1	1	11
24	Nurlaili	2	1	1	1	1	1	1	1	9
25	Paris Sapta Hadi	1	2	1	2	1	1	1	1	10
26	Rena Julia Andini	1	1	1	1	1	1	1	1	8
27	Rezal Ahmad Maulana	1	2	1	1	1	1	1	1	9
28	Suci Ananda Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	8
29	Syamsul Hadi	1	2	1	2	1	1	1	1	10
30	Tiara Luna Khairunnisa	2	1	1	1	1	1	1	1	9
31	Widia Karnia Atika	2	2	2	2	1	1	1	1	12
32	Yogi Tri Mulya Putra	1	2	2	1	1	1	1	1	10
33	Zuriatul Maunah	1	2	2	2	1	1	1	1	11
34	Nuraini	2	2	1	2	1	1	1	1	11
35	Nia Raya	2	2	2	2	1	1	1	1	12
Jumlah		50	56	48	52	38	41	35	35	335
Skor Rata-rata		1,42	1,6	1,37	1,48	1,08	1,17	1	1	9,57

2) Materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Agustian	2	1	2	1	1	1	8
2	Alfin Zani	1	1	2	1	1	1	7
3	Aliza Juwita Dwi Putri	1	1	1	1	1	1	6
4	Asfika	2	1	1	1	1	1	7
5	Danu Aji	1	1	1	2	1	1	7
6	Desi Ulandari	1	1	1	1	1	1	6
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	1	1	1	1	1	2	7
8	Fahima Jalila	1	1	1	1	2	2	8
9	Fandi Aariansyah	1	1	1	1	2	2	8
10	Fauzul Furqon Soleh	1	1	1	1	2	1	7
11	Hafifa Halma Maisa	1	1	2	1	1	1	7
12	Herlinda	1	1	1	1	1	1	6
13	Intan Rahmawati	1	1	1	2	1	1	7
14	Irwan Saputra	1	1	1	1	1	1	6
15	Kamarullah Juliadi	2	2	1	1	1	1	8
16	Lisen Pebrian	1	1	1	1	1	1	6
17	M. Guntur Andika S	1	2	1	1	1	1	7
18	Habib Fatihul Hamdi	2	1	1	1	1	2	8

19	Maisarah Husnul Latli	1	1	1	1	1	1	6
20	Mila Sari Putri	2	1	1	1	1	1	7
21	Muazin Hidayatullah	1	1	1	1	2	1	7
22	Muhamad Ali Patanah	2	1	1	1	2	1	8
23	Nadia Natasa	1	1	1	1	1	1	6
24	Nurlaili	1	1	1	1	1	1	6
25	Paris Sapta Hadi	2	1	1	1	1	1	7
26	Rena Julia Andini	1	1	1	1	1	1	6
27	Rezal Ahmad Maulana	1	2	1	1	2	1	8
28	Suci Ananda Sari	2	1	1	1	1	1	7
29	Syamsul Hadi	1	1	1	1	1	1	6
30	Tiara Luna Khairunnisa	1	1	1	1	1	1	6
31	Widia Karnia Atika	2	1	1	1	1	1	7
32	Yogi Tri Mulya Putra	1	1	1	1	1	2	7
33	Zuriatul Maunah	1	1	2	2	1	1	8
34	Nuraini	2	1	1	1	1	1	7
35	Nia Raya	1	1	1	1	2	1	7
Jumlah		45	38	39	38	42	39	242
Skor Rata-rata		1,28	1,08	1,11	1,08	1,2	1,11	6,91

b. Posttest**1) Materi Keanekaragaman Hayati**

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal								Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Agustian	1	1	2	2	1	1	2	1	11
2	Alfin Zani	2	1	2	1	3	1	1	1	12
3	Aliza Juwita Dwi Putri	2	2	2	2	1	1	1	1	12
4	Asfika	2	2	2	3	1	1	2	1	14
5	Danu Aji	1	2	2	1	2	2	2	1	13
6	Desi Ulandari	1	2	1	2	1	2	1	1	11
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	2	1	2	3	1	3	1	1	14
8	Fahima Jalila	1	2	2	3	1	1	3	1	14
9	Fandi Aariansyah	2	1	2	1	2	2	3	1	14
10	Fauzul Furqon Soleh	1	2	1	2	1	2	1	2	12
11	Hafifa Halma Maisa	1	2	2	2	1	2	2	1	13
12	Herlinda	2	1	1	2	2	1	2	1	12
13	Intan Rahmawati	1	2	2	2	2	1	2	1	13
14	Irwan Saputra	2	2	2	2	1	2	1	1	13
15	Kamarullah Juliadi	1	1	2	2	2	1	1	1	11
16	Lisen Pebrian	1	3	1	3	2	1	1	1	13
17	M. Guntur Andika S	2	2	1	2	1	2	3	1	14
18	Habib Fatihul Hamdi	2	2	1	2	3	1	1	1	13
19	Maisarah Husnul Latli	1	2	1	2	2	3	1	2	14
20	Mila Sari Putri	2	1	1	3	2	1	3	1	14
21	Muazin Hidayatullah	2	2	1	2	3	2	1	1	14
22	Muhamad Ali Patanah	1	2	2	1	3	2	1	1	13
23	Nadia Natasa	2	2	1	2	1	3	1	2	14
24	Nurlaili	2	1	1	2	1	2	2	2	13
25	Paris Sapta Hadi	1	2	1	2	2	2	3	1	14
26	Rena Julia Andini	1	1	2	2	3	1	3	1	14

27	Rezal Ahmad Maulana	1	2	2	1	2	1	3	1	13
28	Suci Ananda Sari	3	2	2	1	1	2	1	3	15
29	Syamsul Hadi	1	1	2	1	2	1	2	1	11
30	Tiara Luna Khairunnisa	1	2	1	2	1	2	1	1	11
31	Widia Karnia Atika	2	2	2	2	1	2	1	1	13
32	Yogi Tri Mulya Putra	2	1	2	1	1	2	3	3	15
33	Zuriatul Maunah	1	2	2	1	1	1	2	1	11
34	Nuraini	2	2	1	1	1	2	1	2	12
35	Nia Raya	2	1	1	2	1	1	2	2	12
Jumlah		50	59	55	65	56	56	61	45	452
Skor Rata-rata		1,42	1,68	1,57	1,85	1,5	1,6	1,74	1,28	12,91

2) Materi Virus

No	Nama Siswa	Jumlah Penilaian Tiap Soal						Total Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Agustian	2	1	2	1	1	1	8
2	Alfin Zani	1	1	2	3	1	1	9
3	Aliza Juwita Dwi Putri	1	2	2	1	1	1	8
4	Asfika	2	1	1	1	1	3	9
5	Danu Aji	1	3	1	2	1	1	9
6	Desi Ulandari	1	1	3	1	2	1	9
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	1	1	3	1	1	2	9
8	Fahima Jalila	1	1	3	1	2	3	11
9	Fandi Aariansyah	1	1	2	1	2	2	9
10	Fauzul Furqon Soleh	1	2	1	1	2	2	9
11	Hafifa Halma Maisa	1	2	2	1	2	1	9
12	Herlinda	2	2	1	1	2	1	9
13	Intan Rahmawati	1	2	2	2	2	1	10
14	Irwan Saputra	1	2	1	1	2	1	8
15	Kamarullah Juliadi	2	2	1	2	1	1	9
16	Lisen Pebrian	2	1	2	1	2	2	10
17	M. Guntur Andika S	1	2	1	1	1	2	8
18	Habib Fatihul Hamdi	2	1	2	1	1	1	8

19	Maisarah Husnul Latli	1	1	2	1	3	2	10
20	Mila Sari Putri	2	1	3	2	1	1	10
21	Muazin Hidayatullah	1	3	1	2	2	1	9
22	Muhamad Ali Patanah	2	1	3	1	2	2	11
23	Nadia Natasa	1	2	1	2	1	1	8
24	Nurlaili	1	1	2	1	1	1	7
25	Paris Sapta Hadi	2	1	1	3	1	1	9
26	Rena Julia Andini	1	2	2	1	1	1	8
27	Rezal Ahmad Maulana	2	2	1	1	2	1	9
28	Suci Ananda Sari	2	1	3	1	1	1	9
29	Syamsul Hadi	1	2	1	2	1	1	8
30	Tiara Luna Khairunnisa	1	1	2	2	1	1	8
31	Widia Karnia Atika	2	2	2	1	1	1	8
32	Yogi Tri Mulya Putra	2	1	2	1	1	2	9
33	Zuriatul Maunah	1	2	2	2	1	1	9
34	Nuraini	2	1	2	3	1	1	10
35	Nia Raya	1	3	2	1	2	1	10
Jumlah		50	55	63	49	50	47	314
Skor Rata-rata		1,42	1,57	1,8	1,4	1,42	1,34	8,97

c. N-Gain

1) Materi Keanekaragaman Hayati

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Agustian	8	11	0,18	Rendah
2	Alfin Zani	10	12	0,16	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	12	12	0	Rendah
4	Asfika	11	14	0,27	Rendah
5	Danu Aji	10	13	0,3	Sedang
6	Desi Ulandari	10	11	0,1	Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	10	14	0,4	Sedang
8	Fahima Jalila	9	14	0,55	Sedang
9	Fandi Aariansyah	12	14	0,16	Rendah
10	Fauzul Furqon Soleh	9	12	0,33	Sedang
11	Hafifa Halma Maisa	11	13	0,18	Rendah
12	Herlinda	9	12	0,33	Sedang
13	Intan Rahmawati	11	13	0,18	Rendah
14	Irwan Saputra	12	13	0,08	Rendah
15	Kamarullah Juliadi	8	11	0,37	Sedang
16	Lisen Pebrian	8	13	0,62	Sedang
17	M. Guntur Andika S	12	14	0,16	Rendah
18	M. Habib Fatihul Hamdi	11	13	0,18	Rendah
19	Maisarah Husnul Latli	11	14	0,27	Rendah
20	Mila Sari Putri	9	14	0,55	Sedang
21	Muazin Hidayatullah	12	14	0,16	Rendah
22	Muhamad Ali Patanah	10	13	0,21	Rendah

23	Nadia Natasa	11	14	0,23	Rendah
24	Nurlaili	9	13	0,26	Rendah
25	Paris Sapta Hadi	10	14	0,28	Rendah
26	Rena Julia Andini	8	14	0,37	Sedang
27	Rezal Ahmad Maulana	9	13	0,26	Rendah
28	Suci Ananda Sari	8	15	0,43	Sedang
29	Syamsul Hadi	10	11	0,07	Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	9	11	0,13	Rendah
31	Widia Karnia Atika	12	13	0,08	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	10	15	0,5	Sedang
33	Zuriatul Maunah	11	11	0	Rendah
34	Nuraini	11	12	0,07	Rendah
35	Nia Raya	12	12	0	Rendah
Jumlah		335	452		
Skor Rata-rata		9,57	12,91	0,23	Rendah
Skor Minimum		8	11		
Skor Maksimum		12	15		

2) Materi Virus

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Agustian	8	8	0,07	Rendah
2	Alfin Zani	7	9	0,13	Rendah
3	Aliza Juwita Dwi Putri	6	8	0,16	Rendah
4	Asfika	7	9	0,18	Rendah
5	Danu Aji	7	9	0,18	Rendah
6	Desi Ulandari	6	9	0,25	Rendah
7	Eka Sia Raudatul Hasanah	7	9	0,18	Rendah
8	Fahima Jalila	8	11	0,3	Sedang
9	Fandi Aariansyah	8	9	0,1	Rendah
10	Fauzul Furqon Soleh	7	9	0,18	Rendah
11	Hafifa Halma Maisa	7	9	0,18	Rendah
12	Herlinda	6	9	0,25	Rendah
13	Intan Rahmawati	7	10	0,27	Rendah
14	Irwan Saputra	6	8	0,16	Rendah
15	Kamarullah Juliadi	8	9	0,1	Rendah
16	Lisen Pebrian	6	10	0,33	Sedang
17	M. Guntur Andika S	7	8	0,09	Rendah
18	M. Habib Fatihul Hamdi	8	8	0,07	Rendah

19	Maisarah Husnul Latli	6	10	0,33	Sedang
20	Mila Sari Putri	7	10	0,27	Rendah
21	Muazin Hidayatullah	7	9	0,18	Rendah
22	Muhamad Ali Patanah	8	11	0,3	Sedang
23	Nadia Natasa	6	8	0,16	Rendah
24	Nurlaili	6	7	0,08	Rendah
25	Paris Sapta Hadi	7	9	0,18	Rendah
26	Rena Julia Andini	6	8	0,16	Rendah
27	Rezal Ahmad Maulana	8	9	0,1	Rendah
28	Suci Ananda Sari	7	9	0,18	Rendah
29	Syamsul Hadi	6	8	0,16	Rendah
30	Tiara Luna Khairunnisa	6	8	0,16	Rendah
31	Widia Karnia Atika	7	8	0,09	Rendah
32	Yogi Tri Mulya Putra	7	9	0,18	Rendah
33	Zuriatul Maunah	8	9	0,1	Rendah
34	Nuraini	7	10	0,27	Rendah
35	Nia Raya	7	10	0,27	Rendah
Jumlah		242	314		
Skor Rata-rata		6,91	8,97	0,18	Rendah
Skor Minimum		6	8		
Skor Maksimum		8	11		

$g : \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$

Kemudian interpretasi *N-Gain* menurut Hake ((Knight, 2008))pada tabel 3.12

sebagai berikut:

Tabel 3.12 Klasifikasi interpretasi *N-Gain*

Besar persentase	Interpretasi	Tingkat Efektifitas
$g > 0,7$	Tinggi	Efektif
$0,3 < g < 0,7$	Sedang	Cukup Efektif
$g > 0,3$	Rendah	Kurang Kreatif

LAMPIRAN 21

Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

No	Faktor	Indikator	Rubrik	Skor
1.	Penguasaan Materi	Kemampuan siswa mengolah informasi, menjawab pertanyaan dan mengaplikasikannya.	Siswa dapat menjawab soal dengan tepat disertai penjelasan	3
			Siswa menjawab dengan jawaban yang salah disertai penjelasan	2
			Siswa menjawab dengan jawaban yang salah dan tidak disertai jawaban	1
2.	Desain PPT	Proses perancangan dan penataan visual materi presentasi yang dibuat	Siswa memberikan jawaban bervariasi dengan sudut pandang yang berbeda dengan jawaban yang tepat	3
			Siswa memberikan jawaban bervariasi dengan sudut pandang yang berbeda dengan jawaban yang kurang tepat	2
			Siswa memberikan jawaban bervariasi dengan sudut pandang yang berbeda dengan jawaban yang tidak tepat	1
3.	Kekompakan/ Pembagian Kerja	Bekerja sama dalam pembagian kerja tau materi yang akan disampaikan	Dapat memberikan jawaban menurut pemikirannya sendiri	3
			Siswa menjawab soal dengan Bahasa dan hasil pemikirannya sendiri namun kurang tepat	2
			Siswa menjawab soal bukan dari bahasa dan bukan hasil	1

			pemikirannya sendiri serta jawabannya kurang tepat	
4.	Penyampaian	Teknik komunikasi siswa seperti menghindari membaca naskah agar interaksi dengan audiens optimal	Dapat memberikan jawaban menurut pemikirannya pemikirannya sendiri	3
			Siswa menjawab soal dengan Bahasa dan hasil pemikirannya sendiri namun kurang tepat	2
			Siswa menjawab soal bukan dari bahasa dan bukan hasil	1

LAMPIRAN 22 kontrak kerja bimbingan

UNIVERSITAS HAMZANWADI
 Sekretaris: Jalan TGKH. M. Zainuddin Abdul Majid No. 132 Pancor-Selong Lombok Timur Telp. (0376) 21394, 22953 Fex. (0376) 22954 E-mail: universitas@hamzanwadi.ac.id
 Website : <http://www.hamzanwadi.ac.id>

KONTRAK KERJA BIMBINGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, pihak pertama (Dosen Pembimbing Skripsi) dengan menandatangani kontrak Kerja Bimbingan dengan pihak kedua (mahasiswa bimbingan) melaksanakan bimbingan Skripsi selama enam bulan atau satu semester dengan jadwal sbb:

BULAN PERTAMA : untuk Pendaftaran Proposal
 BULAN KEDUA : untuk Instrumen Penelitian
 BULAN KETIGA-KELIMA : untuk Bimbingan Skripsi

Demikian kontrak bimbingan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipedomani dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Pihak Pertama Pembimbing Petama
 Dr. M. Khairul Wajidi, M.Pd

Pancor.....
 Pihak Kedua Mahasiswa Bimbingan
 Sely Antika

Pembimbing Kedua
 Dr. Baiq Fatmawati, M.Pd

Mengetahui
 Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Hamzanwadi
 Dr. H. Eddy Waluyo, M.Pd
 NIP.106610311994121001

UNIVERSITAS HAMZANWADI
 Sekretaris: Jalan TGKH. M. Zainuddin Abdul Majid No. 132 Pancor-Selong Lombok Timur Telp. (0376) 21394, 22953 Fex. (0376) 22954 E-mail: universitas@hamzanwadi.ac.id
 Website : <http://www.hamzanwadi.ac.id>

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa : SELY ANTIKA
 2. Nomor Pokok Mahasiswa : 210202010
 3. Semester : 8 (delapan)
 4. Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 5. Jurusan/ Program Studi : Pendidikan Biologi
 6. Dosen Pembimbing : 1. Dr. M. Khairul Wajidi, M.Pd
 2. Dr. Baiq Fatmawati, M.Pd

7. Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Dengan Pendekatan STEC (Science, Environment, Technology and Society) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

8. Jadwal bimbingan

NO	Tanggal Konsul	Materi Bimbingan	Tgl. Revisi Persetujuan	Paraf	
	5/5/2025	mpn kabur & cat			
	26/5/2025	proposul instrumen	muw		fat
	27/6/2025	proposul instrumen revisi	muw		fat

5/5/25	proposul instrumen kabur & cat	muw		fat
22/7/25	modul ajar kaji soal	muw		fat
2/8/25	kaji soal	muw		fat
4/8/25	proposul	fat	✓	fat
4/8/25	proposul kaji instrumen	fat		fat
9/8/25	mpn kabur & cat			fat
11/8/25	kaji ka kaji			fat
	kaji kaji	muw		fat
2/10/25	camp kaji	fat		fat

		fat		fat

Pancor.....20.....
 Ketua Program Studi
 Nurul Muliawati
 NIDN. 080110701

LAMPIRAN 23 surat keterangan bebas spp



UNIVERSITAS HAMZANWADI

Sekretariat : Jalan TGKH. M. Zaimuddin Abdul Madjid No. 132 Pancor-Selong-Lombok Timur
Kode Pos 83612 Telp.(0376) 21394.22953 Fax.(0376) 22954
E-mail universitas@hamzanwadi.ac.id Website: http://www.hamzanwadi.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PEMBAYARAN SPP/

Nomor Surat : K- 7927 / UH / KEU / X / 2025

Yang Bertanda Tangan di Bawah ini Rektor UNIVERSITAS HAMZANWADI
Cq. Wakil Rektor II Bidang Keuangan dan Kepegawaian Universitas Hamzanwadi
Menerangkan bahwa :

Nama : SELY ANTIKA
Nomor Pokok Mahasiswa : 210303019
Semester : IX (Sembilan)
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : MIPA
PTS : Universitas HAMZANWADI

Berdasarkan Rekap *Keuangan* UNIVERSITAS HAMZANWADI,
Yang Namanya Tertera di atas Memang Benar Telah Melunasi Segala Kewajibannya Membayar
Uang Kuliah Pada,

Semeter : I (Satu) sampai dengan semester IX (Sembilan)

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana
Mestinya.

Pancor, 6 Oktober 2025

Universitas HAMZANWADI
Sabag. Keuangan



Muhammad Xainul Majdi, SE, M.Pd
NIDN, 082417701

Ket :
Pra-Syarat Ujian Skripsi

Catatan : -
-