

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA**



Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

MUH. ALI SYAUQI
180105011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HAMZANWADI
2022**

ABSTRAK

MUH. ALI SYAUQI (2022). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di SMA Negeri 2 Selong. Pengembangan perangkat pembelajaran meliputi Rancangan pembelajaran dan Bahan ajar modul pada materi integral tak tentu fungsi aljabar. Prosedur pengembangan yang digunakan adalah model Borg & Gall dengan modifikasi yang memiliki lima tahapan yaitu, tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Selong. Hasil penelitian ini menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut valid dan layak digunakan berdasarkan penilaian para ahli yang memperoleh skor total aktual untuk Rancangan pembelajaran sebesar 301, Modul untuk ahli materi sebesar 200, untuk ahli media 159, dan tes keterampilan berpikir tingkat tinggi sebesar 0,75 yang menunjukkan bahwa produk layak untuk diterapkan. Perolehan skor aktual untuk penilaian Rancangan pembelajaran dan Modul oleh guru masing-masing sebesar 65 dan 74. Adapun hasil angket respon siswa memperoleh persentase sebesar 88% dari standar $\geq 75\%$. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk telah mencapai kriteria praktis. Sedangkan untuk hasil observasi aktivitas guru dan siswa mendapatkan persentase keterlaksanaan pembelajaran masing-masing 88% dan 92% serta hasil perolehan dari penilaian tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 94,87 berada di atas KKM 75 dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 96,77%. Berdasarkan hasil perolehan data tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran telah mencapai kriteria efektif dan implementasi perangkat pembelajaran tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci : Perangkat Pembelajaran, Creative Problem Solving, TPACK, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

ABSTRACT

MUH. ALI SYAUQI (2022). DEVELOPMENT OF MATHEMATICS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* LEARNING TOOL INTEGRATED WITH TPACK TO IMPROVE STUDENTS HIGHER ORDER THINKING SKILLS.

This study aims to develop a creative problem solving based learning tool integrated with TPACK in order to improve students' Higher Order Thinking Skills on indefinite integral algebraic function material at SMA Negeri 2 Selong that is valid, practical, and effective. This research is a development research adapted from the modified of Borg & Gall development model with the stages are analysis, design, development, implementation, and evaluation). The subjects of this study were students of class XI IPA 1 SMA Negeri 2 Selong. The results showed that the resulting learning was categorized as valid and suitable for use based on the assessment of experts who obtained an actual total score for the Lesson plan is 301, Module for material expert is 200, for media expert is 159, and a Higher Order Thinking Skills test is 0.75 which indicated that the product was feasible to be applied. Actual scores for the assessment of Lesson Plan and Module by teachers were 65 and 74, respectively. The results of the student response questionnaires obtained a percentage of 88% from the standard 75%. This shows that the product has reached the practical criteria. For the result of observations of teacher and student activities, the percentage of each learning implementation is 88% and 92%. Besides, the result of mathematical assessment students get an average of 94,87 which is above the minimum completeness criteria of 75 and the percentage of classical completeness is 96,77%. Based on the results of the data indicate that the learning tools have reached the criteria of being effective and the implementation of these learning tools can improve higher order thinking skills in learning mathematics.

Keywords : Learning Tools, Creative Problem Solving, TPACK, Higher Order Thinking Skills

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh. Ali Syauqi
NPM : 180105011
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran
Matematika Berbasis *Creative Problem Solving*
Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan
Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai bagian acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pancor, 30 Agustus 2022
Yang Menyatakan,

Muh. Ali Syauqi
NPM. 180105011

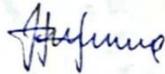
LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA**

MUH. ALI SYAUQI
NPM. 180105011

Pancor, 15 Agustus 2022

Pembimbing I



Dr. H. EDY WALUYO, M.Pd
NIP. 196610311994121001

Pembimbing II



AHMAD RASIDI, M.Pd
NIDN. 0813068103

Mengetahui:
Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Hamzanwadi



Dr. SRI SUPIYATI, M.Pd. Si.
NIDN. 0802047901

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi

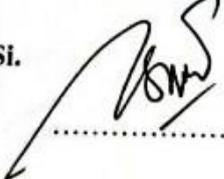
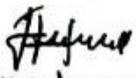
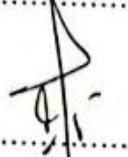
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA**

**MUH. ALI SYAUQI
NPM. 180105011**

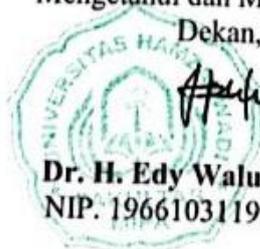
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Pada tanggal : ...*30 Agustus*..... 2022

TIM PENGUJI

Nama, jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dr. Lalu Muhammad Fauzi, M.Pd.Si. NIDN. 0831127417 Ketua Penguji		<i>7/9-22</i>
Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd. NIP. 196610311994121001 Anggota 1		<i>8/9-22</i>
Ahmad Rasidi, M.Pd. NIDN. 0813068103 Anggota 2		<i>10/9-22</i>

Pancor, ..*12 September*.. 2022
Mengetahui dan Mengesahkan
Dekan,



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini. Akhirnya setelah sekian lama penulis bisa sampai pada tahap ini tentu tidak terlepas dari dukungan moril dan materil semua orang-orang terdekat. Besar harapan bahwa skripsi ini bisa menjadi suatu karya yang bermanfaat dan barokah kedepannya. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tua tercinta, atas segala hal yang diikhtiarkan serta selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat dalam segala urusan sampai pada tahap ini.
2. Adik saya yang selalu menyemangati, menghibur, serta mendukung saya dalam berbagai urusan
3. Semua keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan saya, terima kasih banyak atas *support*-nya selama ini
4. Bapak Dr. Edy Waluyo, M.Pd. dan Bapak Ahmad Rasidi, M.Pd. selaku dosen pembimbing, terima kasih banyak atas semua nasihat, arahan, motivasi, dan bimbingannya sehingga skripsi ini bisa saya selesaikan
5. Rekan Se-Tim Program Riset Keilmuan, terima kasih atas kerjasamanya yang begitu baik dari awal hingga akhir penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini
6. Teman-teman seperjuanganku, terimakasih telah menjadi teman berjuang dalam menempuh segala bentuk kehidupan perkuliahan hingga saat ini
7. Almamater tercinta Universitas Hamzanwadi

HALAMAN MOTTO

“Sebaik-baik ilmu yang kita peroleh
adalah ilmu yang kita amalkan kepada orang lain”

“Kegagalan terbesar bukanlah ketika kita terjatuh,
Tetapi ketika kita terjatuh dan memutuskan untuk tidak bangun”

“Bermimpilah setinggi langit, jika engkau jatuh,
Engkau akan jatuh di antara bintang-bintang”

“Hasil itu bukan urusan kita, melainkan urusan Allah SWT,
Ikhtiarlah yang menjadi urusan kita”

“Setiap orang memiliki jalannya masing-masing untuk
sampai pada kesuksesan, maka jangan berjalan di jalan orang lain,
berjalanlah di jalanmu sendiri”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Matematika dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Creative Problem Solving* Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa” dapat disusun sesuai dengan harapan. Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan motivasi tanpa mengenal lelah.
2. Bapak Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd. dan Bapak Ahmad Rasidi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Halqi, M.Pd. dan Ibu Nila Hayati, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Ibu Dr. Sri Supiyati, M.Pd.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan proposal sampai dengan selesainya skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas MIPA yang memberikan persetujuan pelaksanaan Skripsi
6. Bapak Ahmad Supandi, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2

Selong yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Skripsi ini.

7. Semua guru dan staf SMA Negeri 2 Selong yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Pancor, 10 Agustus 2022
Penulis,

MUH. ALI SYAUQI
NPM. 180105011

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR BAGAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Fokus Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Pengembangan	6
F. Manfaat Pengembangan	6
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	7
H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	9
1. Belajar dan Pembelajaran	9
2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	12
3. Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i>	23
4. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)	28
5. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	34
B. Penelitian Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	40
D. Pertanyaan Penelitian	43
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	44
B. Prosedur Pengembangan	45
C. Desain Uji Coba Produk	67
1. Desain Uji Coba	67
2. Subjek Uji Coba	68
3. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data	68
4. Teknik Analisis Data	78
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	89
1. Tahap Analisis (Analysis)	89

2. Tahap Perancangan (Design).....	90
3. Tahap Pengembangan (Development).....	92
4. Tahap Implementasi (Implementation)	111
5. Tahap Penilaian (Evaluation)	112
B. Hasil Uji Coba Produk.....	114
1. Analisis Data Kevalidan Produk	114
2. Analisis Data Kepraktisan Produk.....	117
3. Analisis Data Keefektifan Produk	119
C. Revisi Produk	121
1. Revisi pada Rancangan Pembelajaran.....	121
2. Revisi pada Modul.....	124
3. Revisi pada Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	127
D. Kajian Produk Akhir.....	128
1. Kevalidan Produk	130
2. Kepraktisan Produk	130
3. Keefektifan Produk.....	131
E. Keterbatasan Penelitian	131
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	132
B. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	137

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran.....	70
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul oleh Ahli Materi.....	72
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul oleh Ahli Media	72
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	73
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Guru terhadap Rancangan Pembelajaran	74
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Guru terhadap Modul.....	74
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Siswa.....	76
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siwa dalam Pembelajaran	77
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	78
Tabel 3.10 Kategori Skala Lima	79
Tabel 3.11 Kriteria Interval Validitas RPP	81
Tabel 3.12 Kriteria Interval validitas Modul untuk ahli Materi.....	82
Tabel 3.13 Kriteria Interval validitas Modul untuk ahli Media	83
Tabel 3.14 Interval Kriteria Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	85
Tabel 3.15 Interval Kriteria Kepraktisan	85
Tabel 3.16 Kriteria Interval Kepraktisan Rancangan Pembelajaran	86
Tabel 3.17 Kriteria Interval Kepraktisan Modul.....	87
Tabel 4.1 Jadwal Uji Coba	111
Tabel 4.2 Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran	115
Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi	115
Tabel 4.4 Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media.....	116
Tabel 4.5 Hasil validasi instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi ...	117
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran oleh Guru ..	117
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kepraktisan Modul oleh Guru	118
Tabel 4.8 Hasil Angket Respon Siswa.....	118
Tabel 4.9 Data hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Aktivitas Guru.....	119
Tabel 4.10 Data hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Aktivitas Siswa	120
Tabel 4.11 Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	120
Tabel 4.12 Revisi Rancangan Pembelajaran	122
Tabel 4.13 Revisi Bahan Ajar Modul	124
Tabel 4.14 Revisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka TPACK dan Komponen Pengetahuan	30
Gambar 3.1 Bagian Identitas Rancangan Pembelajaran	47
Gambar 3.2 Bagian Kompetensi Inti.....	48
Gambar 3.3 Bagian KD dan IPK	48
Gambar 3.4 Bagian Tujuan Pembelajaran	48
Gambar 3.5 Bagian Materi Pembelajaran	49
Gambar 3.6 Bagian Model dan Metode Pembelajaran	49
Gambar 3.7 Bagian Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran	49
Gambar 3.8 Bagian Orientasi.....	50
Gambar 3.9 Bagian Apersepsi.....	50
Gambar 3.10 Bagian Objective-finding	51
Gambar 3.11 Bagian Fact-finding	51
Gambar 3.12 Bagian Problem-finding	51
Gambar 3.13 Bagian Idea-finding.....	51
Gambar 3.14 Bagian Solution-finding	52
Gambar 3.15 Bagian Acceptance-finding	52
Gambar 3.16 Bagian Penutup	53
Gambar 3.17 Bagian Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen	53
Gambar 3.18 Sampul Modul	55
Gambar 3.19 Kata Pengantar Modul.....	55
Gambar 3.20 Daftar Isi Modul	56
Gambar 3.21 Peta Konsep Modul	57
Gambar 3.22 Pendahuluan Modul	58
Gambar 3.23 Kegiatan Belajar Modul	59
Gambar 3.24 Uraian Materi Modul	60
Gambar 3.25 Contoh Soal Modul	61
Gambar 3.26 Rangkuman Modul	61
Gambar 3.27 Referensi Tambahan Modul	62
Gambar 3.28 Latihan Soal Modul	63
Gambar 3.29 Penutup Modul	63
Gambar 3.30 Daftar Pustaka Modul	64
Gambar 4.1 Bagian Identitas Rancangan Pembelajaran	93
Gambar 4.2 Bagian Kompetensi Inti.....	93
Gambar 4.3 Bagian KD dan IPK	94
Gambar 4.4 Bagian Tujuan Pembelajaran	94
Gambar 4.5 Bagian Materi Pembelajaran	94
Gambar 4.6 Bagian Model dan Metode Pembelajaran	94
Gambar 4.7 Bagian Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran	95

Gambar 4.8 Bagian Orientasi.....	95
Gambar 4.9 Bagian Apersepsi.....	96
Gambar 4.10 Bagian Objective-finding	96
Gambar 4.11 Bagian Fact-finding	97
Gambar 4.12 Bagian Problem-finding	97
Gambar 4.13 Bagian Idea-finding.....	97
Gambar 4.14 Bagian Solution-finding	98
Gambar 4.15 Bagian Acceptance-finding	98
Gambar 4.16 Bagian Penutup	99
Gambar 4.17 Bagian Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen	99
Gambar 4.18 Sampul Modul	101
Gambar 4.19 Kata Pengantar Modul.....	101
Gambar 4.20 Daftar Isi Modul	102
Gambar 4.21 Peta Konsep Modul	103
Gambar 4.22 Pendahuluan Modul	104
Gambar 4.23 Kegiatan Belajar Modul	105
Gambar 4.24 Uraian Materi Modul	106
Gambar 4.25 Contoh Soal Modul	107
Gambar 4.26 Rangkuman Modul.....	107
Gambar 4.27 Referensi Tambahan Modul	108
Gambar 4.28 Latihan Soal Modul.....	109
Gambar 4.29 Penutup Modul	109
Gambar 4.30 Daftar Pustaka Modul	110

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Pikir	42
Bagan 3.1 Prosedur Pengembangan	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Pembelajaran.....	138
Lampiran 2. Bahan Ajar Modul	145
Lampiran 3. Lembar Soal Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	179
Lampiran 4. Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	180
Lampiran 5. Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	184
Lampiran 6. Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran.....	185
Lampiran 7. Lembar Validasi Modul untuk Ahli Materi.....	191
Lampiran 8. Lembar Validasi Modul untuk Ahli Media	195
Lampiran 9. Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	198
Lampiran 10. Lembar Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru	201
Lampiran 11. Lembar Penilaian Respons Siswa.....	205
Lampiran 12. Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	208
Lampiran 13. Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	212
Lampiran 14. Lembar Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran	215
Lampiran 15. Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran.....	225
Lampiran 16. Lembar Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi	229
Lampiran 17. Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi.....	235
Lampiran 18. Lembar Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media.....	237
Lampiran 19. Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media	243
Lampiran 20. Lembar Hasil Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	245
Lampiran 21. Hasil Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	249
Lampiran 22. Lembar Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru	250
Lampiran 23. Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru.....	253
Lampiran 24. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Rancangan Pembelajaran dan Modul	256

Lampiran 25. Hasil Penilaian Keefektifan Perangkat Pembelajaran dari Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi	259
Lampiran 26. Lembar Hasil Observasi Aktivitas Guru	261
Lampiran 27. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dari Aktivitas Guru.....	267
Lampiran 28. Lembar Hasil Observasi Aktivitas Siswa	270
Lampiran 29. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dari Aktivitas Siswa	274
Lampiran 30. Sampel Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	276
Lampiran 31. Surat Pernyataan Validasi Instrumen	281
Lampiran 32. Silabus	283
Lampiran 33. Kontrak Kerja Bimbingan	286
Lampiran 34. Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	287
Lampiran 35. Surat Izin Penelitian.....	289
Lampiran 36. Dokumentasi Penelitian.....	290

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, artinya kehidupan manusia pada abad ke-21 mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tatanan kehidupan dalam abad sebelumnya. Teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan cepat sampai pada dua titik penting, yaitu revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0. Di sisi lain, berkembang pesatnya hal tersebut membuat banyak kesenjangan karena terdapat ketimpangan unsur kebudayaan untuk menyesuaikan diri dengan unsur budaya lain (*culture lag*) dan ketidaksiapan masyarakat dalam menerima kebudayaan baru (*culture shock*). Hal ini menyebabkan zaman abad ke-21 ini disebut era disrupsi. Memasuki era disrupsi menjadi tantangan baru bagi dunia pendidikan di Indonesia pada umumnya dan di Lombok Timur pada khususnya. Era disrupsi secara sederhana merupakan fenomena dimana ketika masyarakat menggeser aktivitas yang pada mulanya dilakukan di dunia nyata beralih ke dunia maya yang serba cepat dan instan. Bisa dikatakan bahwa era disrupsi adalah sebuah era dimana terjadinya inovasi dan perubahan besar-besaran yang secara fundamental mengubah semua sistem, tatanan, dan *landscape* yang ada ke cara-cara yang baru (*Digital Dive*, 2020). Era disrupsi merupakan bagian dari konsekuensi modernitas dan upaya eksistensi lembaga

pendidikan dalam menyesuaikan dengan perkembangan zaman yang begitu pesat. Pada era ini, teknologi adalah suatu keniscayaan yang sulit dibendung dan sudah merupakan tuntutan objektif.

Era disrupsi teknologi kini semakin maju bahkan sudah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Semua *stakeholder* yang terlibat, termasuk guru dan siswa, diharapkan mampu berpikir tingkat tinggi, analitis, di luar dari rutinitas, dan tidak manual yang hanya mengikuti kebiasaan yang ada selama ini dalam rangka menjawab tuntutan perkembangan zaman saat ini. Dengan kata lain diperlukan suatu paradigma baru dalam menghadapi tantangan-tantangan yang baru, demikian kata filsuf Khun. Menurut filsuf Khun apabila tantangan-tantangan baru tersebut dihadapi dengan menggunakan paradigma lama, maka segala usaha akan menemui kegagalan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad ke-21 saat ini juga telah mengubah karakteristik siswa sehingga memerlukan orientasi dan metode pembelajaran yang inovatif. Pada pembelajaran abad ke-21 saat ini dengan berbagai *culture lag* dan *culture shock* yang ada, perlu dilakukan penyesuaian pembelajaran sehingga setiap siswa dapat memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) untuk dapat menghadapi tantangan global. Hasil studi PISA tahun 2018 dan TIMSS menjadi salah satu bukti bahwa pendidikan formal Indonesia lebih menekankan pada aspek berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skill*) dan jarang membiasakan siswa untuk berpikir tingkat tinggi dalam

menghadapi dan menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah. Hal ini dibuktikan ketika observasi yang dilakukan di SMAN 2 Selong, proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru belum dapat memfasilitasi siswa untuk menggali ide-ide baru karena masih hanya fokus untuk menghafal fakta-fakta dalam matematika, bukan penekanannya pada pengembangan pola pikir siswa. Sementara itu hasil studi PISA pada tahun 2018 yang dirilis oleh OECD menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki siswa di Indonesia dapat dikatakan masih tergolong rendah dengan skor rata-rata membaca yakni 371, dengan rata-rata skor OECD yakni 487. Kemudian untuk skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Selanjutnya untuk sains, skor rata-rata Indonesia mencapai 389 dengan skor rata-rata OECD yakni 489. Pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika di sekolah masih kurang mendapat perhatian. Hal ini ditunjukkan ketika proses pembelajaran berlangsung di kelas, pembelajaran masih terfokus pada guru (*Teacher Centered Learning*) bukan terfokus pada siswa (*Student Centered Learning*). Untuk mengatasi persoalan tersebut dapat dilakukan proses pembelajaran yang sedemikian hingga terjadi proses strukturisasi aktivitas pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan pada akhirnya siswa dapat memilih cara yang tepat dalam memecahkan persoalan matematika yang dihadapinya (Siswono, 2018). Dalam berpikir tingkat

tinggi, siswa dituntut untuk menggali ide, wawasan dan gagasan baru untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, sehingga dalam proses pembelajaran di kelas, guru dituntut untuk dapat merancang pembelajaran yang mampu melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Menghadapi perkembangan teknologi pada pembelajaran abad 21 di era disrupsi ini khususnya pada adaptasi kebiasaan baru di masa pandemic Covid-19, guru dituntut untuk memiliki pengetahuan TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*) yang mampu mengintegrasikan teknologi, pengetahuan pedagogi dan konten dalam pembelajaran khususnya pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving*.

Menurut informasi yang diterima melalui wawancara bersama Wakil Kepala Sekolah bagian Kurikulum SMA Negeri 2 Selong bahwa uji coba rancangan pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK masih minim dilakukan di Kabupaten Lombok Timur sehingga penting untuk dikembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*). Oleh karena itu, peneliti mencoba mengembangkan perangkat pembelajaran berupa desain pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* Terintegrasi TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*).

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang masalah di atas antara lain sebagai berikut :

1. Pelaksanaan Pembelajaran lebih menekankan aspek berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skill*)
2. Tidak terjadinya proses strukturisasi aktivitas pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan
3. Dalam merancang pembelajaran, guru masih menggunakan metode lama dan tidak linear dengan perkembangan teknologi
4. Dalam proses pembelajaran, guru masih menggunakan metode *teacher-centered learning* yang bersifat satu arah

C. Fokus Masalah

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di SMAN 2 Selong Kelas XI. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rancangan Pembelajaran dan Bahan Ajar Modul.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengembangan dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang valid, praktis, dan efektif untuk siswa kelas XI SMAN 2 Selong?

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang valid, praktis, dan efektif.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang diharapkan dari pengembangan ini adalah sebagai berikut, yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian pengembangan ini untuk memperkaya temuan bidang pembelajaran matematika terutama dalam pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis di penelitian ini memberikan kontribusi bagi :

1) Siswa

Diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam proses belajar siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi

2) Guru

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam pembelajaran matematika yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK.

3) Peneliti

Dapat menjadi sumber pengetahuan untuk membangun serta mengembangkan ide-ide yang sudah ada maupun ide-ide lainnya dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rancangan Pembelajaran dan Bahan Ajar Modul kelas XI SMAN 2 Selong.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa ini terbatas pada kelas XI di SMA Negeri 2 Selong dengan cakupan materi hanya pada integral tak tentu fungsi aljabar. Adapun perangkat pembelajaran ini dikembangkan dengan asumsi bahwa dapat memfasilitasi guru dalam proses pembelajaran dan turut serta mampu melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

Kajian teori adalah serangkaian definisi, konsep, dan juga perspektif tentang sebuah hal yang tersusun secara rapi. Kajian teori merupakan salah satu hal penting dalam sebuah penelitian. Sebab, hal tersebut menjadi sebuah landasan atau dasar dari sebuah penelitian.

1. Belajar dan Pembelajaran

Sebagaimana ditegaskan oleh para teorotisi belajar, seperti Crow and Crow (1963), Gagne (1965), dan Hilgard and Bower (1966) dalam Knowles (1990) bahwa inti proses belajar adalah perubahan pada diri individu dalam aspek-aspek pengetahuan, sikap, keterampilan, dan kebiasaan sebagai produk dan interaksinya dengan lingkungannya. Kolb (1986) mengatakan bahwa belajar adalah proses membangun pengetahuan melalui transformasi pengalaman. dengan kata lain, suatu proses belajar dapat dikatakan berhasil apabila dalam diri individu terbentuk pengetahuan, sikap, keterampilan, atau kebiasaan baru yang secara kualitatif lebih baik dari sebelumnya. Proses belajar dapat terjadi karena adanya interaksi antara individu dan lingkungan belajar secara mandiri atau sengaja dirancang.

Menurut Romiszowski (1981:4) dalam Winataputra (2008:2) pembelajaran (*instruction*) adalah sebagai proses pembelajaran yakni

proses belajar sesuai dengan rancangan. Unsur kesengajaan dari pihak di luar individu yang melakukan proses belajar merupakan ciri utama dari konsep *instruction*. Proses pengajaran ini berpusat pada tujuan atau *goal directed teaching process* yang dalam banyak hal dapat direncanakan sebelumnya (*pre-planned*). Karena sifat dari proses tersebut, maka proses belajar yang terjadi adalah proses perubahan perilaku dalam konteks pengalaman yang memang sebagian besar telah dirancang.

Belajar pada dasarnya merupakan peristiwa yang bersifat individual yakni peristiwa terjadinya perubahan tingkah laku sebagai dampak dari pengalaman individu. Sementara itu, pembelajaran adalah penyediaan kondisi yang mengakibatkan terjadinya proses belajar pada diri siswa (Ridwan Abdullah, 2013:2).

Pembelajaran dari sudut pandang teori interaksional didefinisikan sebagai proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berdasarkan konsep ini, pembelajaran dipandang memiliki kualitas baik jika interaksi yang terjadi bersifat multi arah, yakni guru-siswa, siswa-guru, siswa-siswa, siswa-sumber belajar, dan siswa-lingkungan belajar (Yunus, 2014:2).

Menurut UUSPN nomor 20 tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ada lima konsep dalam pengertian tersebut yaitu : (1) interaksi, (2) siswa, (3) pendidik, (4) sumber belajar, dan (5)

lingkungan belajar. Ciri utama pembelajaran adalah inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar siswa.

Dimiyati (2002:286) mengemukakan bahwa hakikat pembelajaran adalah :

1. Kegiatan yang dimaksudkan untuk membelajarkan pembelajar,
2. Program pembelajaran yang dirancang dan diimplementasikan (diterapkan) dalam suatu sistem,
3. Kegiatan yang dimaksud untuk memberikan pengalaman belajar kepada pembelajar,
4. Kegiatan yang mengarahkan pembelajar ke arah pencapaian tujuan pembelajaran,
5. Kegiatan yang melibatkan komponen-komponen tujuan, isi pembelajaran, sistem penyajian dan sistem evaluasi dalam realisasinya.

Banyak ahli berpendapat bahwa pembelajaran merupakan implementasi dari kurikulum, tetapi banyak juga ahli yang berpendapat bahwa pembelajaran itu sendiri merupakan kurikulum sebagai aksi/kegiatan. Guru sebagai Penanggungjawab yang merencanakan pembelajaran (*instruction planning*) selalu mengacu kepada komponen-komponen kurikulum yang berlaku. Lebih lanjut dimiyati mengemukakan bahwa hakikat kurikulum adalah : (1) kurikulum sebagai jalan memperoleh ijazah; (2) kurikulum sebagai mata dan isi

pembelajaran; (3) kurikulum sebagai rencana kegiatan pembelajaran; (4) kurikulum sebagai hasil belajar; dan (5) kurikulum sebagai pengalaman belajar.

2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses dari kegiatan belajar mengajar untuk menghasilkan suatu alat bantu belajar atau suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang ada (Rusdi, 2008). Suatu alat bantu belajar tentu harus memiliki kualifikasi kelayakan dalam penerapannya. Kualitas produk yang dikembangkan harus memenuhi tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Nieveen menyatakan bahwa aspek validitas dari suatu perangkat pembelajaran dilihat dari apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran itu terkait secara konsisten antara satu dengan yang lainnya (Nieveen dalam Mustaming A., 2015:86). Tingkat kepraktisan suatu produk yang dihasilkan mengacu pada pengguna atau para ahli lainnya. Adapun keefektifan suatu perangkat pembelajaran mengacu pada tingkatan bahwa pengalaman dan hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Akker dalam Mustaming A., 2015:86).

KBBI (2007:17), perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar. Menurut Daryanto dan Aris dalam Yufentya (2013:4) perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang

dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses proses pembelajaran. Persiapan mengajar merupakan salah satu tolak ukur dari sukses seorang guru. Kegagalan dalam perencanaan sama saja dengan merencanakan kegagalan. Hal tersebut menyiratkan betapa pentingnya melakukan persiapan pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu guru dan siswa menciptakan pembelajaran yang efektif guna mencapai tujuan yang diinginkan.

Lebih lanjut Zuhdan, dkk (2018:40-44) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas.

Berdasarkan definisi di atas, diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran merupakan proses evaluasi dari suatu pembelajaran untuk menghasilkan suatu alat, media, petunjuk atau pedoman yang digunakan guru dan siswa untuk menunjang keberhasilan pembelajaran di dalam kelas yang harus memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus (Tritanto, 2012:108). Lebih lanjut menurut E. Kosasih (2014: 144), RPP adalah rencana pembelajaran yang pengembangannya mengacu pada suatu KD tertentu di dalam kurikulum/silabus.

Dijelaskan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus.

Langkah-langkah penyusunan RPP menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 antara lain: (1) identitas sekolah; (2) identitas mata pelajaran; (3) kelas/semester; (4) materi pokok; (5) alokasi waktu; (6) tujuan pembelajaran; (7) KD dan indikator pencapaian kompetensi; (8) materi pembelajaran; (9) metode pembelajaran; (10) media, alat dan sumber belajar; (11) sumber belajar; (12) langkah-langkah kegiatan pembelajaran; dan (13) penilaian hasil pembelajaran.

Menurut Mulyasa (2012:222), langkah-langkah pengembangan RPP antara lain: (1) mengisi kolom identitas; (2)

menentukan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk pertemuan yang telah ditentukan; (3) menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta indikator yang akan digunakan yang terdapat pada silabus yang telah disusun; (4) merumuskan tujuan pembelajaran sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar, indikator yang telah ditentukan; (5) mengidentifikasi materi standar berdasarkan materi pokok yang terdapat dalam silabus. Materi standar merupakan uraian dari materi pokok/pembelajaran; (6) menentukan pendekatan, model dan metode pembelajaran yang digunakan; (7) merumuskan langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari kegiatan awal, inti dan akhir; (8) menentukan sumber belajar yang digunakan; dan (9) menyusun kriteria penilaian, lembar pengamatan, contoh soal, dan teknik penskoran. Berdasarkan definisi dari para ahli yang telah dijabarkan, didapatkan suatu kesimpulan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan suatu rencana/prosedur pembelajaran yang harus disusun/dirancang oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

b. Bahan Ajar Modul

1) Pengertian modul

Menurut Surahman (dalam Prastowo 2015:105) modul ialah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh siswa secara perseorangan (*self-instructional*). Sementara itu,

menurut Prastowo (2015:106) modul ialah sebuah bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Sedangkan menurut Daryanto (2013:9) modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara sistematis yang memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai materi.

Hal serupa juga dikemukakan oleh Badan Pengembangan Pendidikan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (dalam Prastowo 2015:105) mendefinisikan modul adalah sebagai salah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan sebagai berikut: 1) Tujuan-tujuan instruksional umum yang akan akan dicapai; 2) Topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar; 3) Pokok-pokok materi yang akan dipelajari; 4) Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas; 5) Peranan guru di dalam proses belajar mengajar; 6) Alat-alat dan sumber yang akan dipakai; 7) Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan; 8) Lembaran-lembaran kerja yang harus diisi oleh siswa; 9) Program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Oleh karena itu modul dapat dinyatakan sebagai bahan ajar cetak yang dikemas secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami agar siswa dapat belajar secara mandiri, baik secara kelompok atau perorangan tanpa atau dengan bimbingan dari guru. Modul memiliki sifat *self-contained*, artinya dikemas dalam satu kesatuan yang utuh untuk mencapai kompetensi tertentu. Modul juga memiliki sifat membantu dan mendorong pembacanya untuk mampu membelajarkan diri sendiri (*self-instructional*) dan tidak bergantung pada media lain (*self-alone*) dalam penggunaannya.

2) Tujuan dan manfaat penyusunan modul

Tujuan penyusunan atau pembuatan modul menurut Prastowo (2015:108) antara lain adalah : 1) Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru; 2) Agar peran seorang guru tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran; 3) Melatih kejujuran siswa; 4) Mengakomodasi berbagai tingkat belajar siswa. Bagi siswa yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat serta dapat menyelesaikan modul dengan lebih cepat pula. Sebaliknya, bagi yang lambat maka mereka dipersilakan atau bisa untuk mengulanginya kembali; 5) Siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang sudah dipelajari.

Tujuan pembuatan modul sebagaimana dinyatakan oleh Prastowo (2015:108) maka dapat digarisbawahi dengan adanya modul siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari guru atau seorang pendidik sehingga peran guru tidak terlalu dominan dalam proses pembelajaran serta siswa dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam penguasaan materi yang telah dipelajari.

Menurut Andriani (Prastowo, 2015:109) manfaat modul dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut: 1) Sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut; 2) Sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif; 3) Menjadi petunjuk mengajar efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi siswa dalam melakukan penilaian sendiri (*self-assessment*). Berdasarkan paparan Andriani tentang tiga kegunaan modul bagi kegiatan pembelajaran sebagaimana dinyatakan dalam (Prastowo, 2015:109) maka dapat digarisbawahi modul sebagai penyedia informasi dasar karena dalam modul dapat disajikan berbagai materi yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Sebagai bahan petunjuk bagi siswa dan sebagai sumber informasi lainnya bagi

guru maupun siswa. Selain itu juga sebagai bahan bagi siswa untuk melakukan penilaian sendiri.

3) Prinsip-Prinsip Penyusunan Modul Pembelajaran

Sebagaimana bahan ajar yang lain, penyusunan modul hendaknya memerhatikan berbagai prinsip yang membuat modul tersebut dapat memenuhi tujuan penyusunannya. Prinsip yang harus dikembangkan, antara lain:

- a) Disusun dari materi yang mudah untuk memahami yang lebih sulit, dan dari yang konkret untuk memahami yang semikonkret dan abstrak
- b) Menekankan pengulangan untuk memperkuat pemahaman
- c) Umpan balik yang positif akan memberikan penguatan terhadap siswa
- d) Memotivasi adalah salah satu upaya yang dapat menentukan keberhasilan belajar
- e) Latihan dan tugas untuk menguji diri sendiri

4) Prosedur penyusunan modul

Untuk menghasilkan suatu modul yang baik dalam sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah diterapkan, maka penyusunan modul harus dilakukan secara sistematis, melalui prosedur yang benar dan sesuai kaidah-kaidah yang baik. Menurut Widodo dan Jasmadi (dalam Asyhar 2011:159) menyebutkan beberapa langkah-langkah kegiatan dalam penyusunan modul antara lain:

1) Analisis kebutuhan modul. Dari hasil analisis akan bisa dirumuskan jumlah dan judul modul yang akan disusun, dalam analisis kebutuhan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus.
- b) Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.
- c) Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan
- d) Menentukan judul modul yang akan disusun.

2) Penyusunan naskah/draf modul. Tahap ini sesungguhnya merupakan kegiatan pemilihan, penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran yaitu mencakup judul media, judul bab, sub bab, materi pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang perlu dikuasai oleh pembaca, dan daftar pustaka. Draft disusun secara sistematis dalam satu kesatuan sehingga dihasilkan suatu prototipe modul yang siap diujikan.

- a) Uji Coba

Tujuan dari uji coba adalah untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami media dan mengetahui efisiensi waktu belajar menggunakan media

pembelajaran yang akan diproduksi. Uji coba pertama dilakukan kepada peserta didik dalam kelompok terbatas, mosalnya 5-10 siswa. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat serta efektivitas penggunaan media dalam pembelajaran untuk bahan revisi atau penyempurnaan sebelum diproduksi. Uji coba kedua dilaksanakan pada kelompok siswa yang lebih besar (satu kelas)

b) Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan, sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Dari kegiatan validasi draft modul akan dihasilkan draft modul yang mendapat masukan dan persetujuan dari para validator yang sesuai dengan bidangnya. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan penyempurnaan modul.

c) Revisi dan Produksi

Masukan-masukan yang diperoleh dari pengamat (observer) dan pendapat para peserta didik merupakan hal yang sangat bernilai bagi pengembang modul karena dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau distribusikan kepada pengguna lain.

Berdasarkan paparan Widodo dan Jasmadi (dalam Asyhar 2011:159) tentang prosedur penyusunan modul sebagaimana dinyatakan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa prosedur penyusunan modul meliputi analisis kebutuhan dan penyusunan naskah/draf modul. Analisis kebutuhan bertujuan untuk menetapkan kompetensi dan indikator yang dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran atau silabus. Penyusunan naskah/draf modul meliputi uji coba, validasi, revisi dan produksi. uji coba dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengetahui atau memahami tentang materi. Validasi dilakukan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran.

Revisi dan produksi dilakukan untuk menerima masukan-masukan dari observer atau saran dari ahli yang sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul, dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau distribusikan kepada pengguna lain.

3. Pembelajaran Creative Problem Solving

Metode pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu metode pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan memecahkan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan (Cahyono dalam Wahid A. & Karimah R, 2018:90). *Creative Problem Solving* merupakan salah satu model pengembangan *problem solving* yang dipandang efektif dan dapat membantu pemecahan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari (Ismiyanto, Syafii, & Syakir, 2010:104). *Creative Problem Solving* merupakan model keterampilan berpikir yang salah satu fungsinya adalah untuk meningkatkan proses berpikir sehingga lebih mampu dalam mengatasi kesulitan-kesulitan (Puccio dalam Waluyo E. & Nuraini N, 2021:193). Penggunaan model *problem based learning* yang memfasilitasi proses *problem solving* (CPS) akan menyediakan ruang untuk peningkatan kreativitas dalam memecahkan masalah (Adams, et al, dalam Waluyo E. & Nuraini N, 2021:193). Pada *Creative Pobleem Solving*, pengalaman

sebelumnya dalam menyelesaikan suatu masalah merupakan faktor yang penting dalam menyelesaikan masalah baru yang berbeda. Ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan maka siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan ide serta pemikirannya. Siswa tidak hanya menggunakan cara menghafal tanpa proses berpikir, tetapi menggunakan keterampilan memecahkan masalah yang mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi (Pepkin dalam Nur, I., Udiyah, M., & Pujiastutik, H, 2017:541).

Proses *Creative Problem Solving* mengikuti langkah langkah : (1) klarifikasi masalah yaitu pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan; (2) pengungkapan pendapat, siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah; (3) evaluasi dan pemilihan, yaitu setiap kelompok mendiskusikan pendapat atau strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah; (4) implementasi, siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut (Muslich dalam Waluyo E, 2021:135).

Banyak ahli yang menjelaskan bentuk penerapan model pembelajaran (CPS). Osborn seorang ahli pendidikan yang pertama kali memperkenalkan struktur (CPS) sebagai metode untuk menyelesaikan

masalah secara kreatif yang kemudian menjelaskan 6 langkah pada proses model pembelajaran (CPS) berdasarkan criteria OFPISA model Osborn-Parnes, yaitu :

1. Objective Finding, yaitu langkah peserta didik mendiskusikan situasi permasalahan yang diajukan guru dan membrainstorming sejumlah tujuan atau sasaran yang bisa digunakan untuk kerja kreatif peserta didik.
2. Fact Finding, yaitu langkah peserta didik membrainstorming semua fakta yang mungkin berkaitan dengan sasaran tersebut.
3. Problem Finding, yaitu langkah peserta didik membrainstorming beragam cara untuk semakin memperjelas sebuah masalah.
4. Idea Finding, yaitu langkah setiap usaha peserta didik harus diapresiasi sedemikian rupa dengan penulisan setiap gagasan, tidak peduli seberapa relevan gagasan tersebut akan menjadi solusi. Guru bertugas menyortir mana gagasan yang potensial dan yang tidak potensial sebagai solusi.
5. Solution Finding, yaitu teknik mengevaluasi bersama gagasan-gagasan yang memiliki potensi terbesar hingga menghasilkan penilaian yang final atas gagasan yang pantas menjadi solusi atas situasi permasalahan.
6. Acceptance Finding, yaitu teknik peserta didik mulai mempertimbangkan isu- isu nyata dengan cara berpikir yang sudah

mulai berubah. Peserta didik diharapkan sudah memiliki cara baru untuk menyelesaikan berbagai masalah secara kreatif.

Jackson, Oliver, Shaw, & Wisdom (dalam Sari & Noer, 2017 :246) menyatakan bahwa ada 4 tahapan dalam pendekatan CPS yaitu:

1. Question formulation (memformulasikan pertanyaan), dimana akan dikemukakan berbagai pertanyaan yang mengerucut pada pertanyaan “bagaimana kita dapat menyelesaikan masalah?”;
2. Idea generation (mengembangkan ide), yang meliputi dua hal yaitu analogi dan teknik mengembangkan ide-ide yang diolah berdasarkan pertanyaan awal, kemudian ide-ide tersebut disusun menjadi urutan prioritas untuk menyelesaikan suatu masalah;
3. Evaluation and action planning (rencana aksi dan evaluasinya); dan
4. Action Planing (melaksanakan aksi).

Adapun proses dari model pembelajaran pemecahan masalah kreatif (creative problem solving), terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Klarifikasi Masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan. Klarifikasi masalah diperlukan karena penyelesaian terhadap suatu masalah sangat tergantung pada pemahaman terhadap masalah itu sendiri. Sekali masalah berhasil dirumuskan maka langkah berikutnya dapat dilalui dengan mudah.

2. Pengungkapan Pendapat

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam solusi/penyelesaian masalah. Siswa berusaha untuk menemukan berbagai alternatif penyelesaian masalah. Untuk itu setiap siswa harus kreatif, berpikir secara divergen, dan memiliki daya temu yang tinggi.

3. Evaluasi dan Pemilihan

Pada tahap evaluasi dan pemilihan ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau solusi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah. Siswa meninjau kembali pendapatnya dengan memberikan penjelasan dari setiap pendapat yang diungkapkan, dengan demikian dapat dicoret strategi/cara/penyelesaian yang kurang relevan. Pada tahap ini siswa menggunakan pertimbangan-pertimbangan yang kritis, selektif, dengan berpikir secara konvergen. Siswa memilih alternatif terbaik yang digunakan sebagai solusi.

4. Implementasi

Pada tahap ini siswa menentukan solusi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

Model *Creative Problem Solving* melibatkan ranah kognitif dan afektif, serta terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah tahap pengembangan fungsi-fungsi divergen. Tahap pertama menekankan

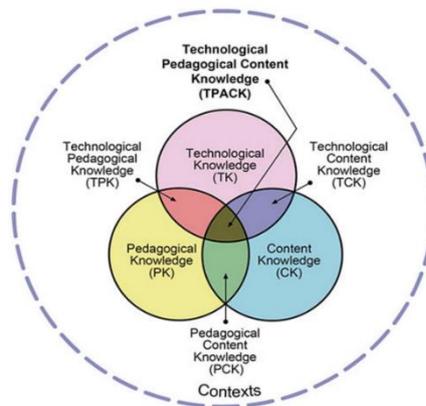
pada penekanan keterbukaan terhadap gagasan baru dan berbagai kemungkinan. Tahap kedua adalah tahap pengembangan berfikir dan merasakan secara kompleks. Penekanan tahap kedua lebih pada penggunaan gagasan pada situasi kompleks disertai ketegangan dan konflik. Tahap ketiga merupakan tahap pengembangan keterlibatan dalam tantangan kondisi nyata. Penekanan tahap ketiga pada penggunaan proses berpikir dan merasakan secara kreatif untuk mencari solusi pemecahan masalah secara bebas dan mandiri (Pomalato, 2006:23).

4. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh besar terhadap proses pembelajaran sehingga abad 21 mendorong siapapun untuk memiliki pengetahuan terkait teknologi informasi dan komunikasi. Menghadapi perkembangan teknologi pada pembelajaran abad 21 saat ini, guru dituntut untuk memiliki pengetahuan TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*) yang mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran apalagi pembelajaran di sekolah saat ini harus mengikuti adaptasi kebiasaan baru akibat pandemi covid-19. *Technological pedagogical content knowledge* (TPACK) merupakan salah satu jenis pengetahuan baru yang harus dikuasai guru untuk dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik dalam pembelajaran (Mishra & Koehler dalam Waluyo E, 2021:135). TPACK telah menjadi

kerangka kerja atau *framework* yang dapat digunakan untuk menganalisis pengetahuan guru terkait dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran (Koehler, Mishra, & Cain dalam Waluyo E, & Nuraini N, 2021:194). Dari pengertian tersebut, *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) atau pengetahuan teknologi pedagogik dan konten adalah pengetahuan tentang penggunaan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk mengajarkan suatu konten dengan baik.

TPACK merupakan pengetahuan guru tentang kapan, dimana, dan bagaimana menggunakan teknologi, sementara membimbing siswa dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam bidang studi tertentu. Ada tiga komponen utama pengetahuan guru dalam model itu yaitu konten materi, teknologi dan pedagogi. Guru harus dapat menggunakan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk konten yang spesifik dengan baik. Gambar 2.1 berikut ini merupakan kerangka TPACK beserta komponen pengetahuan terkait



Gambar 2.1
 Kerangka TPACK dan Komponen Pengetahuan

Model kerangka TPACK dalam gambar 2.1 di atas, ada tiga komponen pengetahuan guru yaitu materi bidang studi, pedagogi dan teknologi. Model ini memiliki tiga interseksi yang sama penting yaitu interseksi antara badan pengetahuan yang dinyatakan sebagai PCK (*pedagogical content knowledge*), TCK (*technological content knowledge*), TPK (*technological pedagogical knowledge*), and TPACK (*technology, pedagogy, and content knowledge*).

Terdapat tujuh ranah pengetahuan dalam TPACK yang digambarkan oleh Koehler & Mishra yang disebutkan oleh Harrington dkk. (2019:292), yaitu sebagai berikut:

1. *Content Knowledge* yang merupakan pengetahuan guru tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau diajarkan.
2. *Technological Knowledge* (TK) adalah pengetahuan guru tentang teknologi yang dapat mendukung suatu pembelajaran.

3. *Pedagogical Knowledge* (PK) adalah pengetahuan yang mendalam tentang proses dan praktik dalam menyampaikan materi yang akan dipelajari.
4. *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yaitu pengajaran yang efektif memerlukan lebih dari sekedar pemisahan pemahaman konten dan pedagogi.
5. *Technological Content Knowledge* (TCK) adalah pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat menciptakan sebuah gambaran baru dalam materi tertentu.
6. *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK) adalah pemahaman tentang bagaimana pembelajaran dapat berubah ketika teknologi tertentu digunakan dengan cara tertentu.
7. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah pengetahuan tentang interaksi yang kompleks antara ranah prinsip pengetahuan yaitu konten, pedagogi, dan teknologi.

Sedangkan penjelasan yang disampaikan oleh Rahmadi dkk.(2020:116) mengenai komponen-komponen TPACK menurut Koehler & Mishra, yaitu:

1. TK Pengetahuan dan keterampilan tentang cara mengoperasikan teknologi tertentu yang mencakup pengetahuan tentang sistem operasi dan perangkat keras komputer, serta kemampuan untuk menggunakan alat perangkat lunak standar termasuk browser

web, program email, dan pengolah kata. Termasuk pengetahuan dasar tentang menginstal dan meningkatkan perangkat keras dan perangkat lunak, memelihara arsip data, dan tetap tahu tentang teknologi terkini.

2. PK adalah pengetahuan yang mendalam tentang proses dan praktik atau metode pembelajaran dan instruksi yang ada didalamnya mencakup tujuan, nilai, dan tujuan pendidikan secara keseluruhan. Umumnya pengetahuan mengenai masalah pembelajaran yang dialami siswa, manajemen kelas, pengembangan dan implementasi rencana pembelajaran, dan evaluasi siswa. Termasuk pengetahuan tentang teknik atau metode yang akan digunakan di kelas, karakteristik siswa, dan strategi untuk mengevaluasi pemahaman siswa.
3. CK adalah pengetahuan tentang materi pelajaran aktual yang harus dipelajari atau diajarkan. Konten yang akan dibahas sangat bervariasi berdasarkan tingkat usia dan materi pelajaran. Jelas, guru harus mengetahui dan memahami mata pelajaran yang mereka ajarkan, termasuk pengetahuan tentang fakta sentral, konsep, teori, dan prosedur dalam bidang tertentu.
4. Pedagogical Content Knowledge (PCK) adalah pengetahuan tentang cara menyampaikan isi atau informasi tentang suatu hal yang dipahami oleh orang lain, seperti mengajar konsep tertentu dengan diskusi kelompok kecil (Jati dkk., 2021:65).

5. TCK adalah pemahaman tentang cara di mana teknologi dan konten mempengaruhi dan membatasi satu sama lain. Dimana guru tidak hanya memahami materi yang diajarkan tetapi juga harus mengetahui bagaimana penerapan materi tersebut dengan menggunakan teknologi.
6. TPK adalah pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat memfasilitasi pendekatan pedagogis misalnya penggunaan zoom meeting dalam pembelajaran atau diskusi (Jati dkk., 2021:65).
7. TPACK adalah pengetahuan tentang bagaimana memfasilitasi pembelajaran peserta didik dari konten tertentu melalui pendekatan pedagogis dan teknologi (Jati dkk., 2021:65).

Mishra & Koesler (2007), TPACK merupakan suatu kerangka umum untuk memudahkan pembelajaran dalam tataran praktis. Mouza (2016: 176), Peningkatan penguasaan ditekankan pada domain pengetahuan TPACK yang masih lemah. Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengembangkan TPACK, meliputi :

- 1) Mengikuti perkuliahan terkait teknologi pendidikan
- 2) Menggunakan strategi pembelajaran yang menjadi bagian dari perkuliahan
- 3) Menggunakan strategi pembelajaran dalam keseluruhan program pendidikan guru

5. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Salah satu keterampilan berpikir yang patut untuk dikembangkan di era globalisasi ini adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill*. Berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (King, et al , 2011). Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat lebih tinggi dari pada sekedar menghafal fakta atau mengatakan suatu informasi kepada seseorang (Heong dalam Triana, J., Syarifah, B., & Usodo, R, 2018:922).

Ariyana, dkk. (2019:6), keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) dipicu oleh empat kondisi, antara lain :

- 1) Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat di gunakan di situasi belajar lainnya.
- 2) Kecerdasan yang tidak lagi di pandang sebagai kemampuan yang tidak dapat di ubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang di pengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi dan kesadaran dalam belajar.
- 3) Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari uni dimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.

- 4) Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Menurut beberapa ahli, definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi dari Resnick (1987) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar.

Sehingga kemudian, keterampilan ini juga di gunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom. Menurut Bloom, keterampilan di bagi menjadi dua bagian LOTS dan HOTS. Keterampilan LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) antara lain keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*). Keterampilan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah suatu kapasitas diatas informasi yang diberikan, dengan sikap yang kritis untuk mengevaluasi, mempunyai kesadaran (*awareness*) metakognitif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah (Dewanto dalam Amalia, 2013:5). Berpikir tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang

kompleks *non-algorithmic* untuk menyelesaikan suatu tugas, ada yang tidak dapat diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh (Lewy, 2009:16). Jadi berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan memanipulasi informasi dan gagasan dengan cara yang mengubah makna dan implikasi, menggabungkan fakta dan ide ide dalam rangka untuk mensintesis, menggeneralisasi, menjelaskan, menafsirkan dan menarik beberapa kesimpulan.

B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian relevan yang berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Edy Waluyo, Nuraini (2021) yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah” . Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) terintegrasi TPACK untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan Borg & Gall. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama di

Lombok Timur yang berjumlah 30 siswa, yang terdiri dari 12 siswa laki laki dan 18 siswa perempuan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data meliputi pedoman validasi desain pembelajaran CPS terintegrasi TPACK, angket kepraktisan dan tes kemampuan pemecahan masalah pada materi geometri. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Berdasarkan analisis validasi, produk yang dikembangkan termasuk kategori valid yang ditunjukkan oleh skor rata-rata validasi produk oleh 3 ahli yaitu ahli bahasa, ahli materi dan ahli teknologi pembelajaran berturut turut 79,4; 79,9; dan 80,8. Begitu pula dari segi kepraktisan, produk yang dikembangkan juga tergolong praktis dengan rata-rata skor kepraktisan 82,67. Produk juga tergolong efektif dengan persentase keefektifan sebesar 86,67%. Produk yang dikembangkan mempunyai efek potensial dalam kategori tinggi untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika dengan N-Gain sebesar 0,81. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam hal model pembelajaran *Creative Problem Solving* yang terintegrasi TPACK. Perbedaannya terletak pada variabel terikat atau kemampaun yang ingin dikembangkan oleh Edy Waluyo adalah kemampuan pemecahan masalah dan produk yang dikembangkan hanya RPP.

2. Penelitian Edy Waluyo, Nuraini (2021) yang berjudul “*Development CPS Integrated TPACK Model to Improve Student Problem Solving In New Normal Pandemic Covid-19*”. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang berbasis CPS terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan atau kapabilitas *Problem Solving*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan model Borg & Gall. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Berdasarkan analisis data yang dilakukan, skor validasi produk rata-rata 3 ahli berturut-turut adalah 79,4; 79,9; 80,8 dalam kategori yang valid. Produk yang dikembangkan juga relatif praktis, dengan skor praktis rata-rata 82,67. Uji coba produk dilakukan empat kali pertemuan menunjukkan bahwa produk yang digunakan diklasifikasikan sebagai pragmatis. Produk ini diklasifikasikan efektif dengan persentase efektivitas 86,67%, sehingga layak untuk diimplementasikan. Produk yang dikembangkan memiliki efek potensial dalam kategori tinggi untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika dengan N-Gain 0,81. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam hal model pembelajaran *Creative Problem Solving* yang terintegrasi TPACK. Perbedaannya terletak pada variabel terikat atau kemampuan yang ingin dikembangkan oleh Edy Waluyo adalah kemampuan pemecahan

masalah di masa pandemi covid-19 dan produk yang dikembangkan hanya RPP.

3. Penelitian Nur Solihin, Putri Yuanita, Maimunah (2021) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Creative Problem Solving* (CPS) Pada Materi Aritmatika Sosial”. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika (Silabus, Rancangan Perangkat Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktifitas Siswa (LAS)) berbasis *Creative Problem Solving* pada materi aritmatika sosial yang memenuhi aspek validitas dan aspek praktikalitas. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) atau dikenal dengan istilah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Berdasarkan analisis data hasil validasi oleh validator terhadap silabus, RPP dan LAS dengan menggunakan model *Creative Problem Solving* pada materi aritmatika sosial untuk kelas VII SMP/MTs, dengan rata-rata skor untuk silabus 3,70, rata-rata skor untuk RPP 3,57, rata-rata skor untuk LAS 3,55. Secara keseluruhan silabus, RPP dan LAS dinilai sangat valid. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam hal model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Perbedaannya terletak pada variabel bebas berupa integrasi TPACK, produk yang ingin dikembangkan oleh Nur Solihin, Putri Yuanita, Maimunah adalah Silabus, RPP, dan LAS pada materi aritmatika sosial,

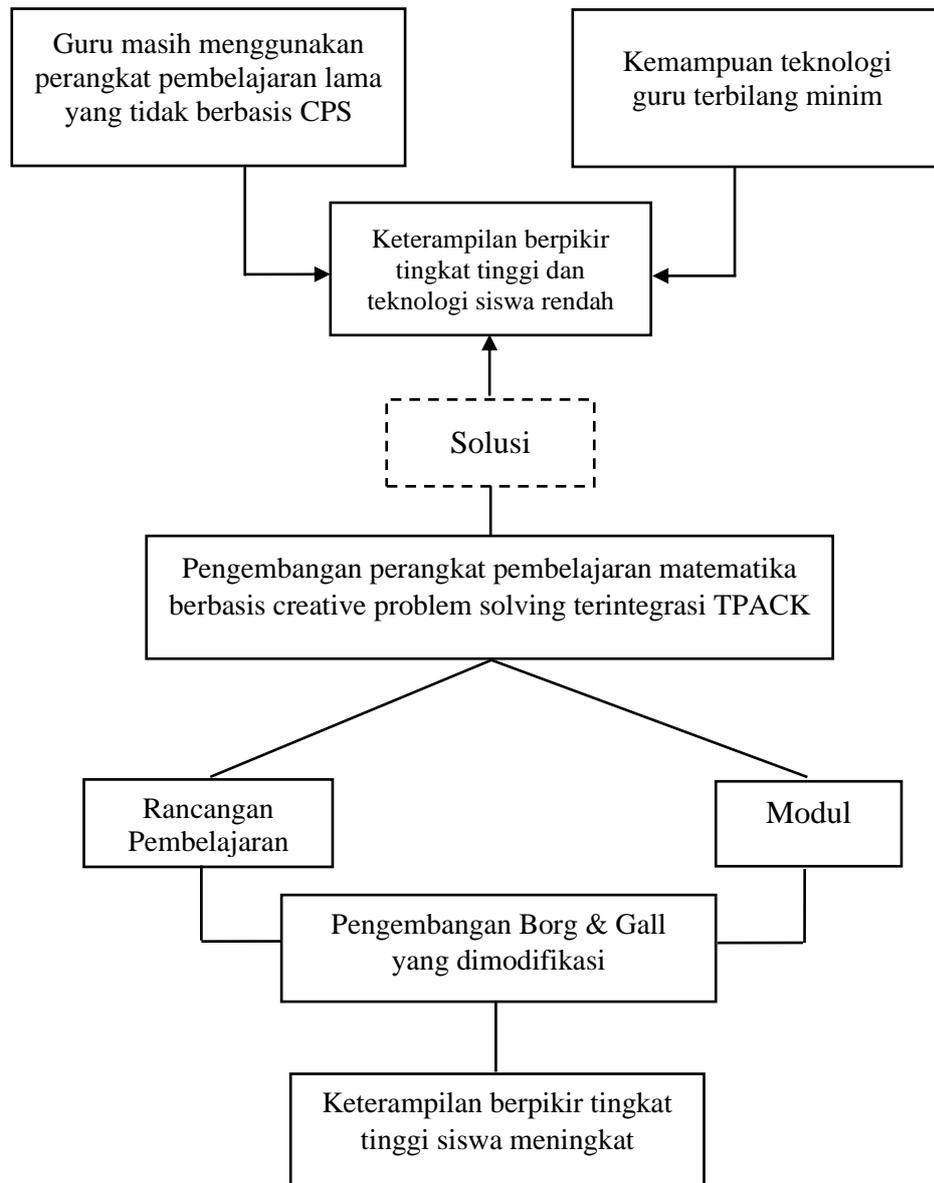
C. Kerangka Pikir

Pembelajaran yang baik tentu perlu dukungan untuk mencapai indikator belajar tersebut, salah satu diantaranya dengan dukungan penerapan model, metode, media, dan strategi pembelajaran. Model pembelajaran yang berbasis masalah salah satunya akan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Di sisi lain, dalam proses pembelajaran tanpa penerapan teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman tentunya tidak menghasilkan proses pembelajaran yang maksimal. Selain penggunaan teknologi yang memicu ketertarikan siswa untuk belajar, penggunaan teknologi pada pembelajaran juga secara tidak langsung mengedukasi siswa untuk dapat memanfaatkan peralatan di sekitar mereka untuk memudahkan kegiatan belajar dalam bentuk akses terhadap materi pembelajaran dan cakupan materi yang lebih luas guna mendukung agar meningkatnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Oleh karena itu, perlu adanya penerapan model yang dapat menjadikan siswa mampu berpikir tingkat tinggi dengan integrasi penerapan teknologi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 2 Selong didapat informasi bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru masih jarang membawakan unsur-unsur teknologi dalam proses pembelajaran di kelas dan guru dalam membawakan pelajaran juga cenderung masih bersifat *teacher centered* atau pembelajaran berpusat pada guru. Selain itu, melalui analisis kebutuhan diperoleh informasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa masih rendah.

Maka dari itu perlu diterapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yaitu dengan menggunakan model *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Model *Creative Problem Solving* yang memusatkan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan serta solusi secara kreatif, diharapkan dengan menerapkannya model tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.

Berikut disajikan bagan kerangka pikir dari pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.



Bagan 2.1
Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa?
2. Seberapa valid perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa?
3. Seberapa praktis perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa?
4. Seberapa efektif perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa?

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) atau dikenal dengan istilah penelitian pengembangan dengan tujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Research and development* merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk dan mengetahui kualitas produk yang telah dihasilkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Pembelajaran dan Modul Pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* yang terintegrasi TPACK di kelas XI SMA. Model penelitian yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran adalah penelitian pengembangan Borg & Gall (2007) yaitu suatu proses sistematis yang dilakukan dalam mengembangkan suatu produk pendidikan dan mengacu pada pengembangan desain pembelajaran meliputi analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi dan evaluasi produk (Dick, Walter, Carey, & Lou, 2001).

B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan yang dimodifikasi dari Model Borg & Gall. Pengembangan desain pembelajaran mencakup analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi produk, dan evaluasi produk (Waluyo E. & Nuraini N, 2021:4).

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini dilakukan beberapa analisis seperti analisis kebutuhan siswa dan guru, analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis lingkungan.

Analisis kebutuhan guru dan siswa dilakukan untuk mengetahui masalah utama yang dihadapi guru dan tingkat penggunaan teknologi selama proses pembelajaran, tingkat pemahaman guru terhadap model pembelajaran *Creative Problem Solving*, model pembelajaran yang biasa digunakan, dan pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa melalui pendistribusian kuesioner analisis kebutuhan kepada siswa dan guru. Analisis kebutuhan ini didistribusikan ke seluruh guru matematika yang ada di SMA Negeri 2 Selong dan seluruh siswa kelas XI-IPA SMA Negeri 2 Selong.

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui seberapa aktif siswa di dalam proses pembelajaran, tingkat

kemampuan berpikir siswa, dan kemampuan problem solving siswa dalam pembelajaran matematika.

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan, saat ini SMA Negeri 2 Selong menggunakan Kurikulum 2013 bagi kelas XI. Selain itu, analisis kurikulum juga dilakukan untuk mengetahui karakteristik materi yang akan digunakan dengan menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar dari materi integral tak tentu fungsi aljabar. Bagaimana menyampaikan materi tersebut sehingga dapat relevan dengan produk yang akan dikembangkan berupa rancangan pembelajaran dan modul. Kemudian, analisis kurikulum juga dilakukan untuk menentukan kompetensi yang perlu dimiliki oleh siswa dengan menganalisis tujuan pembelajaran yang kemudian disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi.

2. Perancangan Produk

Pada tahap ini dilakukan perancangan produk yaitu perangkat pembelajaran berupa Rancangan Pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK dan Bahan ajar modul berbasis CPS terintegrasi TPACK dengan materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk kelas XI IPA. Kegiatan perancangan ini diawali dengan menetapkan tujuan pembelajaran, lalu menyusun kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran berupa rancangan pembelajaran. Setelah itu menyusun bahan ajar modul serta

merancang instrumen penilaian perangkat pembelajaran berupa Rancangan Pembelajaran, bahan ajar modul, dan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.

a) Rancangan Rancangan Pembelajaran

Berikut disajikan beberapa hasil rancangan awal pengembangan Rancangan Pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang disesuaikan dengan komponen-komponen penyusun Rancangan Pembelajaran yang telah dibuat.

a) Pengisian Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

Bagian ini memuat identitas sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	
Sekolah	: SMAN 2 Selong
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Integral
Alokasi Waktu	: 4 x 30 menit (120 menit)

Gambar 3.1

Bagian Identitas Rancangan Pembelajaran

b) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

(1) Kompetensi Inti (KI)

<p>A. Kompetensi Inti</p> <p>KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.</p> <p>KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>
--

Gambar 3.2

Bagian Kompetensi Inti

c) Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi			
Kompetensi Dasar/KD		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.10	Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1	Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar
		3.10.2	Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi
4.10	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar
		4.10.2	Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar

Gambar 3.3

Bagian KD dan IPK

d) Tujuan Pembelajaran

<p>C. Tujuan Pembelajaran</p> <p>Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu 2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
--

Gambar 3.4

Bagian Tujuan Pembelajaran

e) Materi Pembelajaran

<p>D. Materi Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi<ol style="list-style-type: none">a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentub. Sifat-sifat integral tak tentu2. Penerapan Integral<ol style="list-style-type: none">a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyatab. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung
--

Gambar 3.5

Bagian Materi Pembelajaran

f) Model dan Metode Pembelajaran

<p>E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Model : <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK❖ Metode : Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok
--

Gambar 3.6

Bagian Model dan Metode Pembelajaran

g) Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

<p>F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran❖ Alat/Bahan : Lembar Soal, <i>White Board</i>, Spidol, dan alat tulis lainnya❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet
--

Gambar 3.7

Bagian Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

h) Langkah-langkah Pembelajaran

1) Pendahuluan, memuat :

❖ Orientasi

G. Langkah-Langkah Pembelajaran			
1. Pertemuan ke-1			
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran Guru	Kegiatan Pembelajaran Siswa	Alokasi Waktu
Orientasi	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dan berdoa	5 menit
	Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	Berdoa bersama-sama	
	Guru menanyakan keadaan siswa	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	
	Guru mengecek kehadiran siswa		
	Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran		

Gambar 3.8
Bagian Orientasi

❖ Apersepsi

Apersepsi	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru	15 menit
	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan		
	Guru mengingatkan Kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.	Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya	

Gambar 3.9
Bagian Apersepsi

2) Kegiatan Inti, memuat :

❖ *Objective Finding*

Kegiatan Inti (100 menit)			
<i>Objective-finding</i>	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	10 menit
	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta	

Gambar 3.10
Bagian *Objective-finding*

❖ *Fact Finding*

<i>Fact-finding</i>	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD	10 menit
	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	

Gambar 3.11
Bagian *Fact-finding*

❖ *Problem Finding*

<i>Problem-finding</i>	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	10 menit
------------------------	---	--	----------

Gambar 3.12
Bagian *Problem-finding*

❖ *Idea Finding*

<i>Idea-finding</i>	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam menyelesaikan masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD	30 menit
---------------------	---	--	----------

Gambar 3.13

Bagian *Idea-finding*

❖ *Solution Finding*

<i>Solution-finding</i>	Guru meminta siswa untuk <u>menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah</u>	Siswa bersama dengan kelompoknya <u>menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah</u>	20 menit
	Guru meminta siswa untuk <u>menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan</u>	Siswa bersama dengan kelompoknya <u>menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan</u>	

Gambar 3.14
Bagian *Solution-finding*

❖ *Acceptance Finding*

<i>Acceptance-finding</i>	Guru <u>menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka</u>	Siswa bersama dengan kelompoknya <u>mempresentasikan hasil jawaban mereka</u>	20 menit
	Guru <u>meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi</u>	Kelompok lain <u>membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi</u>	
	Guru <u>mantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban</u>	Seluruh kelompok <u>berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat</u>	
	Guru <u>memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan</u>	Siswa <u>mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru</u>	

Gambar 3.15
Bagian *Acceptance-finding*

3) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup (10 menit)			
<i>Refleksi</i>	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	10 menit
	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru	
	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu		
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam	

Gambar 3.16
Bagian Penutup

i) Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

H. Teknik Penilaian dan Instrumen			
No.	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Afektif/Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2	Psikomotorik/Keterampilan	Observasi	Lembar Observasi
3	Kognitif/Pengetahuan	Tes Tertulis	Essay

Gambar 3.17
Bagian Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

b) Rancangan Modul

Penyusunan modul disajikan urut mulai dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, contoh soal, rangkuman, latihan, dan daftar pustaka. Adapun rancangannya sebagai berikut :

1) Sampul (*Cover*)

Pembuatan *cover* modul yang dikembangkan meliputi beberapa hal diantaranya judul modul, nama penyusun, sasaran pengguna, dan desain pendukung. Berikut penjelasan isi dari bagian sampul (*cover*) :

a) Judul modul

Judul modul ini adalah “Modul Matematika Berbasis *Creative Problem Solving* Terintegrasi TPACK Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar”

b) Nama Penyusun

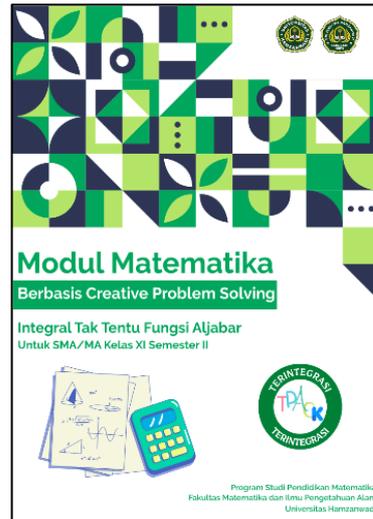
Penyusun modul ini antara lain, Muh. Ali Syauqi, Sherly Tresia Apria Sanur, Salimatul Huzwati, Ema Ratna Puri, dan Muhammad Jasriardi.

c) Sasaran Pengguna

Sasaran pengguna yakni untuk siswa SMA/MA Kelas XI Semester II.

d) Desain Pendukung

Desain pendukung pada halaman sampul modul ini antara lain, gambar kalkulator dan lembar coretan matematika ditambah desain mosaic sebagai tema dari modul ini.



Gambar 3.18

Sampul Modul

2) Kata Pengantar

Kata pengantar adalah bentuk pengungkapan pikiran penulis yang antara lain berisi ungkapan-ungkapan syukur kepada Allah SWT, ucapan terima kasih, informasi tentang buku yang ditulis dan harapan yang disampaikan kepada sasaran pembaca.



Gambar 3.19

Kata Pengantar Modul

3) Daftar Isi

Pembuatan daftar isi ini bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam melihat isi keseluruhan modul dan mencari halaman yang ingin dibaca.

DAFTAR ISI	
HALAMAN SAMBIL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA KONSEP	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Materi Pembelajaran	1
D. Petunjuk Penggunaan Modul	2
BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR	3
1. Kegiatan Belajar I	3
A. Kompetensi Dasar	3
B. Indikator Pencapaian	3
C. Tujuan Pembelajaran	3
D. Uraian Materi	4
E. Rangkuman	15
F. Latihan Soal	16
2. Kegiatan Belajar II	17
A. Kompetensi Dasar	17
B. Indikator Pencapaian	17
C. Tujuan Pembelajaran	17
D. Uraian Materi	18
E. Rangkuman	21
F. Latihan Soal	23
BAB III PENUTUP	25
DAFTAR PUSTAKA	26



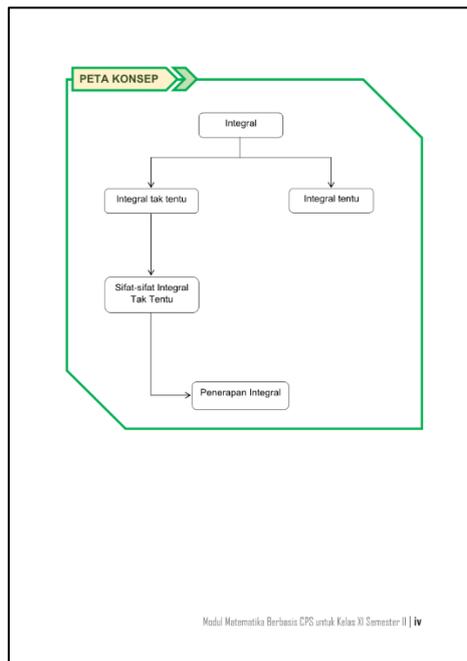
iii | Modul Matematika Berbasis CPS untuk Kelas XI Semester II

Gambar 3.20

Daftar Isi Modul

4) Peta Konsep

Peta konsep merupakan gambaran materi secara umum sebagai informasi bagi pembaca agar mengetahui keterkaitan materi yang ada di dalam modul.



Gambar 3.21

Peta Konsep Modul

5) Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan ini dapat membantu siswa dengan menyajikan informasi mengenai pembelajaran yang akan diikuti. Bagian pendahuluan terdiri dari deskripsi, prasyarat, materi pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.

a) Deskripsi

Deskripsi menyajikan informasi singkat mengenai materi integral tak tentu yang akan dipelajari siswa pada modul.

b) Prasyarat

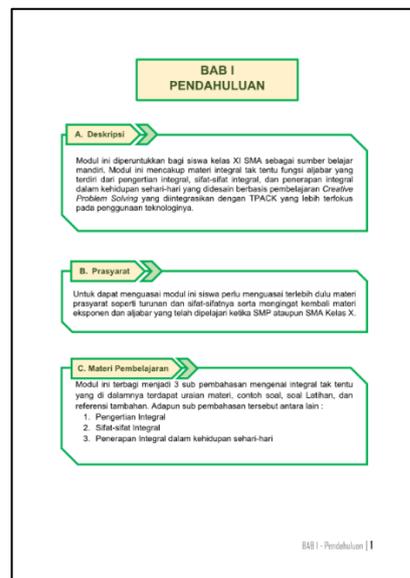
Prasyarat memberi informasi materi yang dibutuhkan sebelum mempelajari materi integral tak tentu.

c) Materi Pembelajaran

Pada bagian ini diberikan informasi tentang sub-submateri pokok yang dibahas pada modul.

d) Petunjuk Penggunaan Modul

Pada bagian ini diberikan beberapa poin penting agar penggunaan modul oleh siswa lebih maksimal.

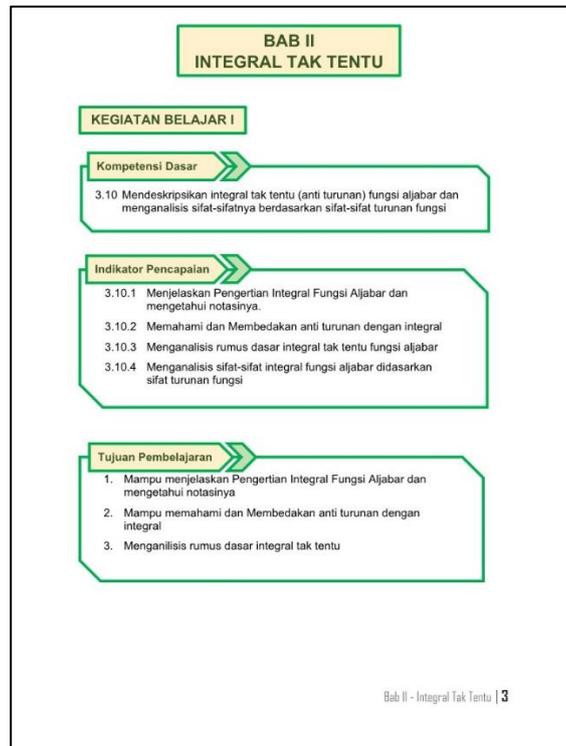


Gambar 3.22
Pendahuluan Modul

6) Kegiatan Belajar

Bagian ini merupakan inti dalam pemaparan materi pelajaran. Pada bagian ini terdapat tujuan pembelajaran

serta indikator pencapaian yang harus dikuasai oleh siswa.



Gambar 3.23

Kegiatan Belajar Modul

7) Uraian Materi

Uraian materi disajikan dengan model pembelajaran *creative problem solving*, yakni memberikan permasalahan nyata untuk memulai pembahasan tentang integral tak tentu fungsi aljabar. Adapun uraian materi kegiatan belajar disusun secara sistematis terbagi dalam 2 kegiatan belajar yakni :

- a) Kegiatan Belajar I, disajikan uraian materi tentang konsep integral tak tentu dan anti turunan, rumus

umum integral tak tentu, dan sifat-sifat integral tak tentu.

- b) Kegiatan Belajar II, disajikan uraian materi tentang penerapan integral tak tentu dalam menentukan jarak, kecepatan, dan percepatan gerak benda serta menentukan persamaan kurva jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung.

Uraian Materi

A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa $(2x^3 + 5x^2)$, $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$ dan $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$ mempunyai turunan yang sama yaitu $(6x + 10x)$. Jika terdapat fungsi turunan $f'(x) = 6x + 10x$ maka fungsi awal $F(x)$ adalah

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2 + 10$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$

ANTI-TURUNAN

4 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 3.24
Uraian Materi Modul

8) Contoh Soal

Contoh soal diberikan dengan tujuan agar memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

Rumus Dasar Integral berdasarkan pola anti turunan di atas:

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Dengan $n \neq -1$

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$, tentukan integralnya!

Pembahasan:
 Dik: $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$; Dit: $F(x) = \dots$
 Jawab:

$$\int 4x^3 + 2x - 7 = \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - 7x^{0+1} + C$$

$$= \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{2} x^2 - 7x + C$$

$$= x^4 + x^2 - 7x + C$$

2. Tentukan hasil dari $\int (x+1)^3 dx$

Pembahasan:
 $f'(x) = (x+1)^3$
 Sehingga:

$$F(x) = \int (x+1)^3 dx$$

$$= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx$$

$$= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4} x^4 + \frac{3}{3} x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c$$

$$F(x) = \frac{1}{4} x^4 + x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c$$

3. Tentukan nilai dari: (a) $\int 3tx^3 dx$ dan (b) $\int 3tx^3 dt$

Pembahasan:
 (a) $F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3}{3+1} t \cdot x^{3+1} + C = \frac{3}{4} tx^4$
 (b) $F(x) = \int 3tx^3 dt = \frac{3}{1+1} t^{1+1} \cdot x^3 + C = \frac{3}{2} t^2 x^3 + C$

Ingat dalam integral:
 $\int a dx = ax$
 Contoh:
 1. $\int 2 dx = 2x$
 2. $\int -10 dt = -10t$

8 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 3.25

Contoh Soal Modul

9) Rangkuman

Rangkuman disajikan di setiap kegiatan pembelajaran.

Rangkuman ini berisi tentang ringkasan materi yang ada pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

Rangkuman

- Anti turunan adalah anggota anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah fungsi inverse dari turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari f' terhadap x adalah $F(x) + C$.
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat a . Bilangan rasional dengan $n \neq 0$, dan a, c adalah bilangan real maka berlaku rumus:

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$
 dan $\int ax^a dx = \frac{a}{a+1} x^{a+1} + C$
- Sifat-Sifat Integral
 (a) $\int dx = x + c$
 (b) $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, k \in \mathbb{R}$
 (c) $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Referensi Tambahan

Untuk menanggapi pemahaman tentang materi integral, yuk tonton video pembelajaran berikut melalui Code QR di bawah!

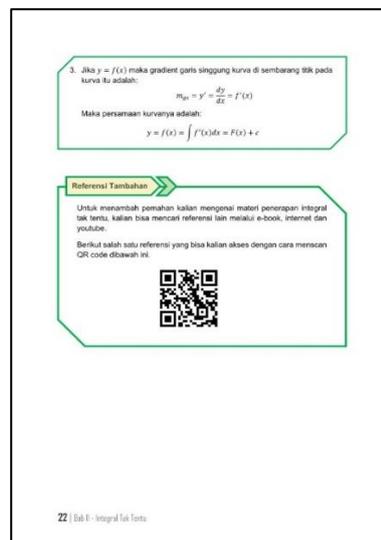
Bab II - Integral Tak Tentu | 15

Gambar 3.26

Rangkuman Modul

10) Referensi Tambahan

Referensi tambahan berisi QR Code sebagai referensi video pembelajaran, latihan soal tambahan untuk memperkuat pemahaman, dan materi tambahan dari berbagai referensi lainnya sebagai perbandingan dalam pembelajaran.



3. Jika $y = f(x)$ maka gradien garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah:

$$m_{gr} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Maka persamaan kurvarnya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x) dx = F(x) + c$$

Referensi Tambahan

Untuk menambah pemahaman kalian mengenai materi penerapan integral tak tentu, kalian bisa mencari referensi lain melalui e-book, internet dan youtube.

Berikut salah satu referensi yang bisa kalian akses dengan cara memscan QR code di bawah ini.



22 | Bab 11 - Integral Tak Tentu

Gambar 3.27

Referensi Tambahan Modul

11) Latihan Soal

Latihan soal diberikan dalam bentuk soal *essay* sebagai latihan agar lebih menguasai materi yang dipelajari

Latihan Soal

- Diberikan $W(x) = \int (2x + \sqrt{x}) dx$, jika $W(0) = 10$, maka nilai dari $W(5)$ adalah
- Tentukan nilai dari $\int 7x^6 + 5x^9 dx (x^7)$
- Hasil dari $\int 2x(\sqrt{x^2+1}) dx$ adalah
- Selesaikan integral berikut dengan menerapkan sifat-sifatnya!
 - $\int (x\sqrt{x} - 2) dx$
 - $\int (x^2\sqrt{x} + 10) dx$
 - $\int \frac{x^2-2}{x} dx$
- Diketahui suatu integral sebagai berikut:

$$\int \frac{1-x}{1-\sqrt{x}} dx = x + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{7}x^{\frac{7}{2}} + \frac{7}{4}x^{\frac{7}{4}} + C$$
 Nilai dari $K + L + M$ adalah
- Diketahui $\int f'(x) dx = ax^2 + bx + c$, dan $a > 0$. Jika $a, f(a), 2b$ membentuk deret aritmatika dan $f(b) = 6$ maka nilai dari $\int f'(x) dx$ adalah

16 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 3.28

Latihan soal modul

12) Penutup

Pada bagian penutup penyusun menyampaikan pesan-pesan untuk sasaran pengguna modul

**BAB III
PENUTUP**

Modul ini berisi materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk membantu siswa kelas XI agar dapat belajar dengan maksimal secara mandiri. Akhir kata, semoga modul ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya serta dapat menjadi panduan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di rumah.

Demikian modul ini dibuat dengan sebaik-baiknya, mengingat modul ini juga tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan diharapkan masukan dan saran dari berbagai pihak agar modul ini dapat lebih baik lagi kedepannya.

BAB III - Penutup | 25

Gambar 3.29

Penutup Modul

13) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi referensi yang digunakan dalam proses penyusunan modul ini



Gambar 3.30

Daftar Pustaka Modul

3. Pengembangan Produk

Tahap pengembangan merupakan tahapan perealisasiian desain produk yang telah dirancang menjadi produk yang siap diimplementasikan. Tahap pengembangan produk ini meliputi tiga tahapan, yaitu :

a) Tahap Mengembangkan Perencanaan

Pengembangan perencanaan ini akan menghasilkan produk berupa Rancangan Pembelajaran berbasis CPS terintegrasi TPACK, Modul integral tak tentu fungsi aljabar berbasis CPS terintegrasi TPACK, dan juga Tes Keterampilan

Berpikir Tingkat Tinggi. Selain itu, dibuat juga instrumen yang digunakan untuk mengukur performa produk yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan produk yaitu lembar validasi Rancangan Pembelajaran, Modul, dan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*post-test*). Adapun lembar validasi modul terbagi menjadi 2 yaitu, lembar validasi untuk ahli materi dan media. Selain itu, instrumen untuk mengukur kepraktisan produk antara lain lembar penilaian kepraktisan oleh guru dan angket respon siswa. Selain itu, instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*post-test*).

b) Validasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Adapun produk yang divalidasi adalah Rancangan pembelajaran, Bahan ajar modul, dan Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Validasi akan dinilai oleh ahli/validator yang terdiri dari dua dosen ahli.

c) Revisi

Dari hasil penilaian dua ahli/validator tersebut terkait dengan Rancangan pembelajaran dan Bahan ajar modul yang

sudah dikembangkan, didapatkan skor total akhir untuk validitas produk yang mengacu pada kriteria kevalidan produk. Jika produk belum mencapai kriteria valid maka akan dilakukan revisi, dan jika produk sudah mencapai kriteria valid maka produk yang telah dikembangkan siap digunakan atau diujikan pada tahap implementasi (*Implementation*).

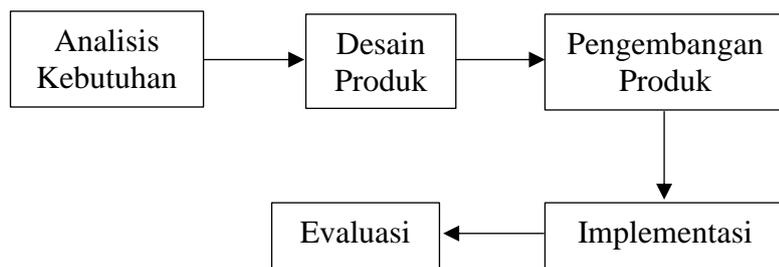
4. Implementasi Produk

Implementasi produk dapat dilakukan ketika hasil uji ahli/validator memenuhi kriteria valid. Tahap implementasi produk ini dilakukan uji coba lapangan pada satu kelas, yaitu kelas XI-IPA 1 sebanyak 32 orang dengan jumlah pertemuan, yaitu dua pertemuan untuk implementasi rancangan pembelajaran dan bahan ajar modul, lalu satu pertemuan untuk tes akhir. Tahap implementasi ini dipantau oleh empat orang *observer*. Setelah dilakukan uji coba produk, diadakan tes akhir berupa *Post-Test* serta siswa diminta untuk mengisi angket respon terkait pengalaman mereka selama mengikuti proses pembelajaran dengan produk yang dikembangkan. Komentar dan saran dari siswa dan guru dapat menjadi bahan pertimbangan untuk dilakukannya revisi produk sehingga produk yang akan dihasilkan menjadi lebih layak digunakan.

5. Evaluasi Produk

Evaluasi produk merupakan tahap penilaian produk yang telah dikembangkan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berupa rancangan pembelajaran dan bahan ajar modul. Selain pengukuran ketercapaian tujuan pengembangan produk yang dikembangkan, dilakukan juga revisi terhadap produk sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum terpenuhi oleh produk. Hal ini bertujuan agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dan layak digunakan di sekolah.

Berikut bagan prosedur pengembangan yang digunakan.



Sumber : Edy Waluyo & Nuraini (2021:4).

Bagan 3.1
Prosedur Pengembangan

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kelayakan suatu produk yaitu berupa kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan. Kegiatan yang dilaksanakan dalam pengembangan ini antara lain, melakukan observasi, menyebar angket

analisis kebutuhan, membuat bahan ajar modul berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK dan menguji kelayakan produk melalui validasi oleh ahli materi dan media. Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk menilai layak atau tidaknya produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran perbaikan.

2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian untuk mengembangkan produk perangkat pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah guru matematika dan siswa kelas XI IPA 1 SMAN 2 Selong dengan subjek sebanyak 32 orang siswa.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1) Observasi

Observasi merupakan cara menghimpun data atau keterangan-keterangan yang diperlukan dalam penelitian terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan sasaran pengamatan. Observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung.

2) Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan sederet pertanyaan untuk dijawab oleh responden. Pertanyaan yang diberikan kepada responden merupakan pertanyaan yang diperlukan dalam penelitian. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan siswa dan guru serta angket respon siswa terkait proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan.

3) Tes

Tes merupakan suatu pertanyaan atau latihan untuk individu maupun kelompok yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esai yang dilakukan di awal (*Pre-Test*) dan di akhir (*Post-Test*) yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa setelah diterapkannya perangkat pembelajaran yang berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK dalam pembelajaran.

b) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam instrumen. Masing-masing digunakan untuk memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1) Instrumen Penilaian Kevalidan

Instrumen yang digunakan untuk penilaian kevalidan dari masing-masing perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

a) Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mengukur data kevalidan Rancangan Pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 10 aspek, yaitu: (1) identitas mata pelajaran, (2) alokasi waktu, (3) rumusan tujuan/indikator, (4) pemilihan materi, (5) metode/strategi pembelajaran, (6) kegiatan pembelajaran, (7) pemilihan media/sumber belajar, (8) penilaian hasil belajar, (9) kebahasaan, dan (10) pengembangan RPP berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Kisi-kisi lembar validasi RPP disajikan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Lembar Validasi RPP

Indikator	Aspek	No. Item
Kesesuaian dengan Standar Proses	Identitas mata pelajaran	1a, 1b
	Rumusan tujuan/indikator	3a, 3b, 3c, 3d
	Pemilihan materi	4a,4b, 4c, 4d
	Metode pembelajaran	5a, 5b, 5c, 5d
	Kegiatan pembelajaran	6a, 6b, 6c, 6d, 6e

	Penilaian media/sumber belajar	7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f
	penilaian hasil belajar	8a, 8b, 8c, 8d, 8e
	Alokasi waktu	2a, 2b
	Kebahasaan	9a, 9b, 9c
Kesesuaian dengan pengembangan RPP berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa	Pengembangan RPP berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa	10a, 10b, 10c

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 73) dengan modifikasi

b) Lembar Validasi Modul

Instrumen penilain kevalidan modul dibagi menjadi dua yaitu penilaian kevalidan modul oleh ahli materi dan teknologi. Pada instrumen penilaian oleh ahli materi digunakan untuk mengukur data kevalidan Modul yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 4 aspek, yaitu: (1) kelayakan materi, (2) kesesuaian penyajian, (3) kebahasaan, (4) pengembangan Modul berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan, (5) kelengkapan. Sedangkan instrumen penialain kevalidan oleh ahli media terdapat 3 aspek, yaitu (1) ukuran modul, (2) desain sampul dan, (3)

desain isi. Kisi-kisi lembar validasi modul disajikan dalam tabel 3.2 dan 3.3.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul oleh Ahli Materi

No	Aspek	No Item
1.	Kelayakan materi/isi	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f
2.	Kesesuaian penyajian	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j, 2k
3.	Kesesuaian Bahasa	3a, 3b, 3c, 3d
4.	Kesesuaian dengan pengembangan RPP berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.	4a, 4b
5.	Kelengkapan	5a

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 75) dengan modifikasi

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul oleh Ahli Media

No	Aspek	No. Item
1.	Ukuran Modul	1a, 1b
2.	Desain Sampul Modul (Cover)	2a, 2b, 2c, 2d, 2e
3.	Desain Isi Modul	3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i, 3j, 3k, 3l, 3m

Sumber : Siti Matlaatul Anwariah (2020 : 45) dengan modifikasi

c) Lembar Validasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen ini digunakan untuk mengukur data kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang telah

dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 3 aspek, yaitu: (1) aspek materi, (2) aspek konstruksi, (3) aspek bahasa. Kisi-kisi lembar validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi disajikan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir
Tingkat Tinggi

No	Aspek Penilaian	No.Item
1.	Materi	A1, A2, A3,A4
2.	Konstruksi	B5, B6, B7
3.	Bahasa	C8, C9, C10, C11, C12

Sumber : Syarifatul (2021 : 51) dengan modifikasi

2) Instrumen Penilaian Kepraktisan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

a) Lembar Penilaian Kepraktisan oleh Guru

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui data mengenai pendapat guru tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang meliputi Rancangan Pembelajaran dan Modul. Selanjutnya, skala nilai yang digunakan adalah skala lima, yaitu: (1) tidak praktis, (2) kurang praktis, (3) cukup

praktis, (4) praktis, dan (5) praktis. Adapun kisi-kisi angket penilaian respon guru disajikan dalam tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Guru terhadap Rancangan Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	No.Item
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	1
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran	2
3	Kejelasan Isi	3
4	Kelengkapan Isi	4
5	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI	5
6	Kejelasan Bahasa yang Digunakan	6
7	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti	7
8	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif	8
9	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien	9
10	Kesuaian Alamat <i>Website</i> yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran	10
11	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat <i>Website</i> yang Disediakan	11
12	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran	12
13	Kebergunaan Untuk Pembelajaran	13

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 77) dengan modifikasi

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Guru terhadap Modul

No	Aspek yang Dinilai	No.Item
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	1
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran	2
3	Kejelasan Isi dan Penyajian Materi	3
4	Kelengkapan Isi	4
5	Struktur dan Urutan Isi Materi	5

6	Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar	6
7	Kesesuaian Pemilihan Gambar dalam Materi	7
8	Kesesuaian Soal Latihan dengan Materi Pokok	8
9	Kebenaran Isi	9
10	Kejelasan Bahasa yang digunakan	10
11	Kemudahan Bahasa untuk dimengerti	11
12	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan KBBI	12
13	Alokasi waktu yang digunakan sudah cukup/Efektif	13
14	Alokasi waktu yang digunakan sudah efisien	14
15	Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran	15
16	Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan	16
17	Ketepatan penggunaan jenis teknologi dengan materi pembelajaran	17
18	Kebergunaan untuk pembelajaran	18

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 77) dengan modifikasi

b) Angket Respon Siswa

Penggunaan angket respon siswa bertujuan untuk mendapatkan data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang mereka alami menggunakan modul berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun kisi-kisi angket penilaian respon siswa disajikan dalam tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kisi-Kisi Angket Penilaian Respon Siswa

No	Aspek	No.Item
1.	Perasaan senang terhadap komponen pembelajaran	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h
2.	Perasaan Kebaruan dalam pembelajaran	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h
3.	Minat dan daya Tarik terhadap komponen Modul	3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 78) dengan modifikasi

3) Instrumen Penilaian Keefektifan

Instrumen yang digunakan dalam penilaian keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

a) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan yaitu, perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dilihat dari aktivitas guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Kisi-kisi instrumen lembar observasi aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa dalam Pembelajaran

No	Aspek	No. Item	
		Guru	Siswa
1	Kegiatan pendahuluan	1-8	1-8
2	Kegiatan Inti	9-25	9-25
3	Kegiatan Penutup	26-29	286-29

Sumber : Wawan Hamdani (2020 : 79) dengan modifikasi

b) Lembar Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen ini diterapkan untuk mengukur data kevalidan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang telah dikembangkan berdasarkan komponen-komponen penyusunannya oleh ahli yang kemudian dilakukan penilaian ditinjau dari 3 aspek, yaitu: (1) aspek materi, (2) aspek konstruksi, (3) aspek bahasa. Bentuk soal yang digunakan adalah soal uraian. Kisi-kisi lembar validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi disajikan dalam tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kisi-Kisi Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Aspek	Indikator	Nomer item
Materi	Soal sesuai dengan indikator	1-4
	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.	
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)	
	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah	
Konstruksi	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.	5-7
	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.	
	Melampirkan pembahasan soal	
Bahasa	Rumusan kalimat soal komunikatif	8-11
	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI	
	Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa	
	Tidak menggunakan bahasa daerah.	
	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.	

Sumber : Syarifatul (2021 : 116) dengan modifikasi

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mengetahui kualitas produk berupa perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi

TPACK guna meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Analisis Kevalidan

a) Analisis Validasi Rancangan Pembelajaran

Data yang berupa skor tanggapan ahli dari penilaian perangkat pembelajaran dan bahan ajar yang telah dikembangkan yaitu berupa Rancangan Pembelajaran, Modul, dan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Selanjutnya, penilaian kualitas produk yang dikembangkan terdiri dari lima pilihan kategori, yaitu: (5) sangat sesuai (4) sesuai, (3) cukup sesuai, (2) kurang sesuai, (1) tidak sesuai. Skor yang didapatkan kemudian diubah menjadi data kualitatif skala lima, dengan acuan rumus yang diadaptasi dari Saifuddin Azwar (2010: 163) yang dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Kategori Skala Lima

Skor Interval	Kriteria
$(Mi + 1,50Si) < X$	Sangat valid
$(Mi + 0,50Si) < X \leq (Mi + 1,50Si)$	Valid
$(Mi - 0,50Si) < X \leq (Mi + 0,50Si)$	Cukup valid
$(Mi - 1,50Si) < X \leq (Mi - 0,50Si)$	Kurang valid
$X \leq (Mi - 1,50Si)$	Tidak valid

Keterangan:

X : total skor aktual

Mi : rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Si : Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal – skor minimum ideal)

Adapun analisis data kevalidan instrumen berupa skor tanggapan validator yang terdiri dari lima pilihan tentang kualitas produk perangkat pembelajaran berupa Rancangan Pembelajaran dan Modul yang dikembangkan, yaitu tidak sesuai (1), kurang sesuai (2), cukup sesuai (3), sesuai (4), sangat sesuai (5). Data tersebut diubah menjadi data interval dan skor yang diperoleh dari validator kemudian diubah menjadi data kualitatif skala lima dengan mengadaptasi interval nilai pada tabel 3.10 yang diperoleh dengan memasukkan nilai-nilai skor maksimal dan skor minimal untuk menentukan Mi dan Si , sehingga diperoleh kriteria interval untuk masing-masing kategori sebagai berikut.

Banyak item validasi untuk Rancangan Pembelajaran adalah 38 item. Skor minimum ideal didapat dari hasil kali banyak item Rancangan Pembelajaran yaitu 38 dengan banyak validator yang digunakan yaitu 2 validator, sehingga skor minimum ideal = $38 \times 2 = 76$, skor maksimum ideal didapat dari hasil kali banyak item Rancangan Pembelajaran yaitu 38 dengan banyak validator

yang digunakan yaitu 2 validator dan penilaian yang digunakan yaitu skala 5, sehingga skor maksimum ideal $38 \times 2 \times 5 = 380$. Sehingga untuk nilai $Mi = \frac{1}{2}(380 + 76) = 228$, dan $Si = \frac{1}{6}(380 - 76) = 50,7$. Sehingga diperoleh kriteria interval untuk kategori validasi seperti disajikan pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Kriteria Interval Validitas RPP

Skor Interval	Kriteria
$304 < X$	Sangat valid
$253,3 < X \leq 304$	Valid
$202,7 < X \leq 253,3$	Cukup valid
$152 < X \leq 202,7$	Kurang valid
$X \leq 152$	Tidak valid

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Rancangan Pembelajaran yang akan dikembangkan layak digunakan jika kriteria yang dicapai minimal berada pada kriteria valid.

b) Analisis Validasi Modul

Validasi modul dibagi menjadi 2 yaitu, validasi modul untuk ahli materi dan ahli media. Banyak item validasi modul untuk ahli materi adalah 25 item. Skor minimum ideal untuk ahli materi yang didapat dari hasil kali banyak item modul yaitu 25 dengan banyak validator yang digunakan yaitu 2 validator, sehingga skor minimum ideal = $25 \times 2 = 50$, skor maksimum ideal didapat dari hasil kali banyak item modul yaitu 25 dengan banyak validator yang digunakan yaitu 2 validator dan penilaian yang

digunakan yaitu skala 5, sehingga skor maksimum ideal = $25 \times 2 \times 5 = 250$. Sehingga untuk nilai $Mi = \frac{1}{2} (250 + 50) = 150$ dan $Si = \frac{1}{6} (250 - 50) = 33,3$.

Sedangkan banyak item validasi modul untuk ahli media adalah 20 item. Skor minimum ideal untuk ahli materi yang didapat dari hasil kali banyak item modul yaitu 20 dengan banyak validator yang digunakan yaitu 2 validator, sehingga skor minimum ideal = $20 \times 2 = 40$, skor maksimum ideal didapat dari hasil kali banyak item modul yaitu 20 dengan banyak validator yang digunakan yaitu 2 validator dan penilaian yang digunakan yaitu skala 5, sehingga skor maksimum ideal = $20 \times 2 \times 5 = 200$. Sehingga untuk nilai $Mi = \frac{1}{2} (200 + 40) = 120$ dan $Si = \frac{1}{6} (200 - 40) = 27$. Sehingga diperoleh kriteria interval untuk kategori validasi modul untuk ahli materi dan ahli media seperti disajikan pada tabel 3.12 dan 3.13 berikut.

Tabel 3.12
Kriteria Interval validitas Modul untuk ahli Materi

Skor Interval	Kriteria
$200 < X$	Sangat valid
$166,7 < X \leq 200$	Valid
$133,4 < X \leq 166,7$	Cukup valid
$100,1 < X \leq 133,4$	Kurang valid
$X \leq 100,1$	Tidak valid

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Tabel 3.13

Kriteria Interval validitas Modul untuk ahli Media

Skor Interval	Kriteria
$161 < X$	Sangat valid
$134 < X \leq 161$	Valid
$107 < X \leq 134$	Cukup valid
$80 < X \leq 107$	Kurang valid
$X \leq 80$	Tidak valid

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Modul yang dikembangkan dapat dikatakan layak digunakan apabila kriteria yang dicapai minimal berada pada kriteria valid.

c) Analisis Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Teknik analisis yang diterapkan dalam menentukan kualitas validitas Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi adalah menggunakan koefisien validitas isi Aiken`s V . Adapun proses penilaiannya melalui pengisian angket skala lima dengan banyak aspek validasi Tes Hasil Belajar adalah 12 aspek penilaian. Dari 12 aspek yang dinilai oleh ahli tersebut, selanjutnya ditentukan nilai rata-rata yang diperoleh pada setiap butir soal sebagai kesimpulan perolehan nilai setiap butir soal yang diberikan oleh masing-masing ahli yang menilai.

Adapun rumus validitas isi Aiken`s V Saifuddin Azwar (2012: 113) sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V : indeks kesepakatan rater

s : skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori $r - l_0$.

l_0 : angka/skor terendah yaitu 1

c : skor tertinggi yaitu 5

r : skor yang diberikan oleh ahli

n : jumlah ahli/rater/penilai

Proses penilaian Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada penelitian ini melalui pengisian angket skala lima dengan banyak aspek validasi tes keterampilan berpikir tingkat tinggi sebanyak 12 aspek penilaian kemudian soal akan divalidasi oleh 2 ahli berdasarkan 12 aspek tersebut. Nilai terendah untuk rumus Aiken's $V = 1$. Banyak ahli yang digunakan adalah 2 orang ahli. Dengan menggunakan skala lima didapatkan skor minimum ideal $\frac{2 \times 1}{10} = 0,2$; sedangkan skor maksimum ideal $\frac{2 \times 5}{10} = 1$, jadi untuk nilai $M_i = \frac{1}{2} (1 + 0,2) = 0,6$; dan untuk nilai $S_i = \frac{1}{6} (1 - 0,2) = 0,13$. Sehingga didapatkan kriteria interval untuk kategori validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi yang ditunjukkan pada tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14

Interval Kriteria Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Skor Interval	Kriteria
$0,80 < V$	Sangat valid
$0,67 < V \leq 0,80$	Valid
$0,54 < V \leq 0,67$	Cukup valid
$0,41 < V \leq 0,54$	Kurang valid
$V \leq 0,41$	Tidak valid

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 113)

Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dikatakan layak digunakan apabila penilaian yang didapatkan dari validator berada pada kriteria valid.

2) Analisis Kepraktisan

a) Lembar Penilaian Kepraktisan oleh Guru Terhadap Rancangan Pembelajaran

Berdasarkan penilaian guru mata pelajaran ditentukan skor aktual, selanjutnya skor aktual tersebut dirujuk pada tabel kriteria kepraktisan. Tabel kriteria kepraktisan diperoleh dari pengembangan tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15

Interval Kriteria kepraktisan

Skor Interval	Kriteria
$(Mi + 1,50Si) < X$	Sangat Praktis
$(Mi + 0,50Si) < X \leq (Mi + 1,50Si)$	Praktis
$(Mi - 0,50Si) < X \leq (Mi + 0,50Si)$	Cukup Praktis
$(Mi - 1,50Si) < X \leq (Mi - 0,50Si)$	Kurang Praktis
$X \leq (Mi - 1,50Si)$	Tidak Praktis

Sumber : Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Banyak item untuk lembar penilaian kepraktisan oleh guru terhadap Rancangan Pembelajaran adalah 13 item. Skor

maksimum ideal didapat dari hasil kali banyak item pada angket dengan banyak validator dalam uji coba produk dan skala yang digunakan. Sedangkan skor minimum ideal didapat dari hasil kali banyak item pada angket dengan banyak validator dalam uji coba produk. Sehingga skor maksimum ideal = $13 \times 1 \times 5 = 65$ dan skor minimum ideal $13 \times 1 = 13$, $Mi = \frac{1}{2}(65 + 13) = 39$ dan $Si = \frac{1}{6}(65 - 13) = 9$. Sehingga diperoleh interval kriteria kepraktisan menurut guru yang disajikan pada tabel 3.16.

Tabel 3.16
Kriteria Interval Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

Skor Interval	Kriteria
$53 < X$	Sangat Praktis
$44 < X \leq 53$	Praktis
$35 < X \leq 44$	Cukup Praktis
$26 < X \leq 35$	Kurang Praktis
$X \leq 26$	Tidak Praktis

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Rancangan Pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis apabila skor total aktual yang dicapai minimal pada kriteria praktis.

b) Lembar Penilaian Kepraktisan oleh Guru Terhadap Modul

Banyak item untuk lembar penilaian oleh guru terhadap modul adalah 18 item dengan validator ahli sebanyak satu orang. Sehingga skor maksimum ideal = $18 \times 1 \times 5 = 90$ dan skor minimum ideal = $18 \times 1 = 18$, $Mi = \frac{1}{2}(90 + 18) = 54$ dan

$S_i = \frac{1}{6}(90 - 18) = 12$. Sehingga diperoleh interval kriteria kepraktisan modul yang disajikan pada tabel 3.17.

Tabel 3.17
Kriteria Interval Kepraktisan Modul

Skor Interval	Kriteria
$72 < X$	Sangat Praktis
$60 < X \leq 72$	Praktis
$48 < X \leq 60$	Cukup Praktis
$36 < X \leq 48$	Kurang Praktis
$X \leq 36$	Tidak Praktis

Sumber : Pengembangan rumus Saifuddin Azwar (2010 : 163)

Modul yang dikembangkan dikatakan praktis apabila skor total aktual yang dicapai minimal pada kriteria praktis.

c) Angket Respon Siswa

Berdasarkan angket respon siswa, ditentukan jumlah skor menurut peserta siswa terhadap produk kemudian ditentukan persentase jumlah kepraktisan menurut siswa. Produk dikatakan praktis apabila $\geq 75\%$ siswa menyatakan merasa senang, berminat, tertarik, mengerti, jelas terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran.

3) Analisis Keefektifan

a) Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang disusun dalam bentuk pertanyaan dengan alternatif jawaban “Ya” dan “Tidak”. Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa

didapatkan jumlah skor aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran dikatakan baik apabila persentase skor aktivitas guru dan aktivitas siswa $\geq 75\%$.

b) Analisis Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan dilihat dari nilai tes akhir (*Post-Test*) siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Indikator keefektifan produk ditentukan dengan persentase ketuntasan klasikal. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan di SMA Negeri 2 Selong, maka siswa dianggap tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 75 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran.

Keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah siswa yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 75. Dalam hal ini, produk yang dikembangkan dikatakan efektif apabila persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh $\geq 75\%$.

Adapun persentase ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama pada penelitian pengembangan ini adalah analisis. Pada tahap inilah dilakukannya analisis dengan menyebar kuesioner kepada siswa dan guru untuk mengetahui penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan serta pengaruhnya pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

a) Analisis Kebutuhan Guru

Adapun yang harus menjadi perhatian lebih bagi guru matematika di SMAN 2 Selong adalah pemanfaatan dan penerapan teknologi dalam pembelajaran. Pada era sekarang, penggunaan teknologi khususnya teknologi elektronik yang merupakan tuntutan pendidikan masa kini. Di samping itu juga Pemaksimalan pembelajaran yang kreatif juga menjadi kendala guru di SMAN 2 Selong, hal ini juga tidak kalah penting mengingat hal ini juga merupakan tuntutan kurikulum sekarang. Informasi ini diperoleh melalui kuesioner yang sudah didistribusikan ke seluruh guru matematika di SMAN 2 Selong.

b) Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa untuk mengetahui kultur pembelajaran matematika di kelas, pembelajaran sudah berbasis masalah atau belum, penerapan teknologi dalam proses pembelajaran, dan pengaruh perangkat pembelajaran yang digunakan guru terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun masalah yang dihadapi oleh siswa kelas XI SMAN 2 Selong adalah pembelajaran masih bersifat *Teacher Centered* dan belum berbasis diskusi berkelompok, kurangnya pemanfaatan teknologi pada proses pembelajaran di kelas, dan perangkat pembelajaran yang digunakan kurang mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Dari hasil kuesioner analisis kebutuhan siswa didapat informasi bahwa siswa tidak terlalu aktif dalam menyampaikan pendapat di kelas. Biasanya siswa menyampaikan satu pendapat dan pertanyaan mengenai materi yang diajarkan, siswa juga masih mengandalkan teman sebaya dan kurang mampu menyelesaikan soal-soal yang dikerjakan secara mandiri. Selain itu, siswa juga belum bisa menyampaikan pendapatnya secara rinci dan jelas.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini meliputi beberapa perencanaan pengembangan Rancangan Pembelajaran dan Modul Ajar sebagai berikut :

- 1) Melakukan analisis kurikulum terkait kompetensi inti dan kompetensi dasar materi integral tak tentu fungsi aljabar, selanjutnya membuat rumusan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 2) Menyusun materi integral tak tentu fungsi aljabar yang akan disajikan dalam modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang sudah disesuaikan dengan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran.
- 3) Menyusun langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang termuat dalam Rancangan Pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan komponen-komponen pembelajaran yang berbasis *creative problem solving* yang terintegrasi TPACK.
- 4) Penyusunan tes hasil belajar atau *Post-Test* yang disesuaikan dengan indikator *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang telah ditetapkan.

Desain dalam penelitian ini memfokuskan perangkat pembelajaran berupa Rancangan Pembelajaran dan Modul Ajar yang dalam prosesnya berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK. Adapun untuk mengukur variabel berpikir tingkat tinggi siswa dibuat alat ukur berupa tes hasil belajar (*Post-Test*) integral tak tentu.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini merupakan tahap realisasi produk dan instrumen yang sudah dirancang. Pengembangan produk dilakukan sesuai dengan tahapan yang dibuat pada tahap desain kemudian direvisi berdasarkan hasil bimbingan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran. Ada tiga tahapan dalam pengembangan produk sebelum diimplementasikan ke lapangan, yaitu pengembangan perencanaan, validasi, dan revisi.

c) Rancangan Rancangan Pembelajaran

Penyusunan Rancangan Pembelajaran didasarkan atas indikator pencapaian hasil belajar yang disesuaikan dari KD 3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti-turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi dan KD 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti-turunan) fungsi aljabar.

Berikut disajikan beberapa hasil rancangan awal pengembangan Rancangan Pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang disesuaikan dengan komponen-komponen penyusun Rancangan Pembelajaran yang telah dibuat.

j) Pengisian Kolom Identitas Rancangan Pembelajaran

Bagian ini memuat identitas sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	
Sekolah	: SMAN 2 Selong
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Integral
Alokasi Waktu	: 4 x 30 menit (120 menit)

Gambar 4.1
Bagian Identitas Rancangan Pembelajaran

k) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan indikator pencapaian kompetensi (IPK).

(2) Kompetensi Inti (KI)

<p>A. Kompetensi Inti</p> <p>KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.</p> <p>KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>
--

Gambar 4.2
Bagian Kompetensi Inti

l) Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi			
Kompetensi Dasar/KD		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.10	Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1	Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar
		3.10.2	Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi
4.10	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar
		4.10.2	Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar

Gambar 4.3
Bagian KD dan IPK

m) Tujuan Pembelajaran

C. Tujuan Pembelajaran
Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :
1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Gambar 4.4
Bagian Tujuan Pembelajaran

n) Materi Pembelajaran

D. Materi Pembelajaran
1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi
a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentu
b. Sifat-sifat integral tak tentu
2. Penerapan Integral
a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyata
b. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung

Gambar 4.5
Bagian Materi Pembelajaran

o) Model dan Metode Pembelajaran

E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran	
❖ Model	: <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK
❖ Metode	: Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok

Gambar 4.6
Bagian Model dan Metode Pembelajaran

p) Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran	
❖ Media	: Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
❖ Alat/Bahan	: Lembar Soal, <i>White Board</i> , Spidol, dan alat tulis lainnya
❖ Sumber	: Bahan ajar (modul) dan internet

Gambar 4.7

Bagian Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

q) Langkah-langkah Pembelajaran

4) Pendahuluan, memuat :

❖ Orientasi

G. Langkah-Langkah Pembelajaran			
1. Pertemuan ke-1			
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran Guru	Kegiatan Pembelajaran Siswa	Alokasi Waktu
Orientasi	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dan berdoa	5 menit
	Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	Berdoa bersama-sama	
	Guru menanyakan keadaan siswa	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	
	Guru mengecek kehadiran siswa		
	Guru mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran		

Gambar 4.8
Bagian Orientasi

❖ **Apersepsi**

Apersepsi	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru	15 menit
	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan		
	Guru mengingatkan Kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan.	Siswa menjawab pertanyaan guru tentang materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya	

Gambar 4.9
Bagian Apersepsi

5) Kegiatan Inti, memuat :

❖ *Objective Finding*

Kegiatan Inti (100 menit)			
<i>Objective-finding</i>	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	10 menit
	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan <i>menscan</i> QR Code yang diminta	

Gambar 4.10
Bagian *Objective-finding*

❖ *Fact Finding*

<i>Fact-finding</i>	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD	10 menit
	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	

Gambar 4.11
Bagian *Fact-finding*

❖ *Problem Finding*

<i>Problem-finding</i>	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	10 menit
------------------------	---	--	----------

Gambar 4.12
Bagian *Problem-finding*

❖ *Idea Finding*

<i>Idea-finding</i>	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD	30 menit
---------------------	--	--	----------

Gambar 4.13
Bagian *Idea-finding*

❖ *Solution Finding*

<i>Solution-finding</i>	Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	Siswa bersama dengan kelompoknya menyetujui ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	20 menit
	Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan	Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan	

Gambar 4.14
Bagian *Solution-finding*

❖ *Acceptance Finding*

<i>Acceptance-finding</i>	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka	Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka	20 menit
	Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi	Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi	
	Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban	Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat	
	Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan	Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru	

Gambar 4.15
Bagian *Acceptance-finding*

6) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup (10 menit)			
<i>Refleksi</i>	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	10 menit
	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru	
	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu		
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam	

Gambar 4.16
Bagian Penutup

r) Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

H. Teknik Penilaian dan Instrumen			
No.	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Afektif/Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2	Psikomotorik/Keterampilan	Observasi	Lembar Observasi
3	Kognitif/Pengetahuan	Tes Tertulis	Essay

Gambar 4.17
Bagian Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

d) Rancangan Modul

Penyusunan modul disajikan urut mulai dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, contoh soal, rangkuman, latihan, dan daftar pustaka. Adapun rancangannya sebagai berikut :

14) Sampul (*Cover*)

Pembuatan *cover* modul yang dikembangkan meliputi beberapa hal diantaranya judul modul, nama penyusun, sasaran pengguna, dan desain pendukung. Berikut penjelasan isi dari bagian sampul (*cover*) :

e) Judul modul

Judul modul ini adalah “Modul Matematika Berbasis *Creative Problem Solving* Terintegrasi TPACK Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar”

f) Nama Penyusun

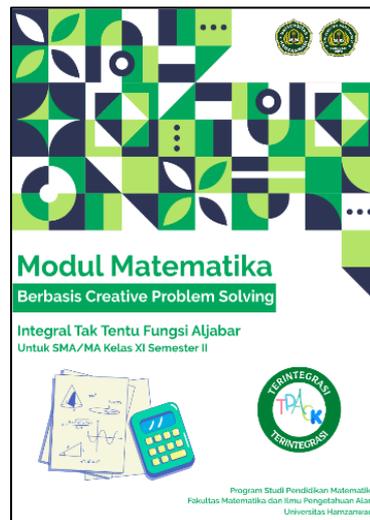
Penyusun modul ini antara lain, Muh. Ali Syauqi, Sherly Tresia Apria Sanur, Salimatul Huzwati, Ema Ratna Puri, dan Muhammad Jasriardi.

g) Sasaran Pengguna

Sasaran pengguna yakni untuk siswa SMA/MA Kelas XI Semester II.

h) Desain Pendukung

Desain pendukung pada halaman sampul modul ini antara lain, gambar kalkulator dan lembar coretan matematika ditambah desain mosaic sebagai tema dari modul ini.



Gambar 4.18
Sampul Modul

15) Kata Pengantar

Kata pengantar adalah bentuk pengungkapan pikiran penulis yang antara lain berisi ungkapan-ungkapan syukur kepada Allah SWT, ucapan terima kasih, informasi tentang buku yang ditulis dan harapan yang disampaikan kepada sasaran pembaca.



Gambar 4.19

Kata Pengantar Modul

16) Daftar Isi

Pembuatan daftar isi ini bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam melihat isi keseluruhan modul dan mencari halaman yang ingin dibaca.

DAFTAR ISI	
HALAMAN SAMBUNG.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PETA KONSEP.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi.....	1
B. Prasyarat.....	1
C. Materi Pembelajaran.....	1
D. Petunjuk Penggunaan Modul.....	2
BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR.....	3
1. Kegiatan Belajar I.....	3
A. Kompetensi Dasar.....	3
B. Indikator Pencapaian.....	3
C. Tujuan Pembelajaran.....	3
D. Uraian Materi.....	4
E. Rangkuman.....	15
F. Latihan Soal.....	16
2. Kegiatan Belajar II.....	17
A. Kompetensi Dasar.....	17
B. Indikator Pencapaian.....	17
C. Tujuan Pembelajaran.....	17
D. Uraian Materi.....	18
E. Rangkuman.....	21
F. Latihan Soal.....	23
BAB III PENUTUP.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

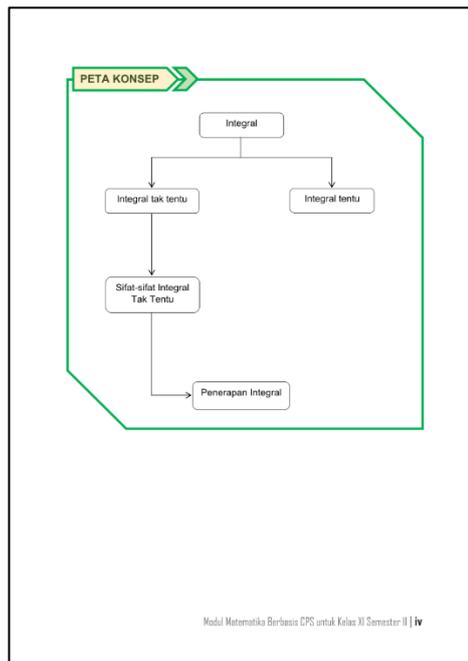
iii | Modul Matematika Berbasis CPS untuk Kelas XI Semester II

Gambar 4.20

Daftar Isi Modul

17) Peta Konsep

Peta konsep merupakan gambaran materi secara umum sebagai informasi bagi pembaca agar mengetahui keterkaitan materi yang ada di dalam modul.



Gambar 4.21
Peta Konsep Modul

18) Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan ini dapat membantu siswa dengan menyajikan informasi mengenai pembelajaran yang akan diikuti. Bagian pendahuluan terdiri dari deskripsi, prasyarat, materi pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.

e) Deskripsi

Deskripsi menyajikan informasi singkat mengenai materi integral tak tentu yang akan dipelajari siswa pada modul.

f) Prasyarat

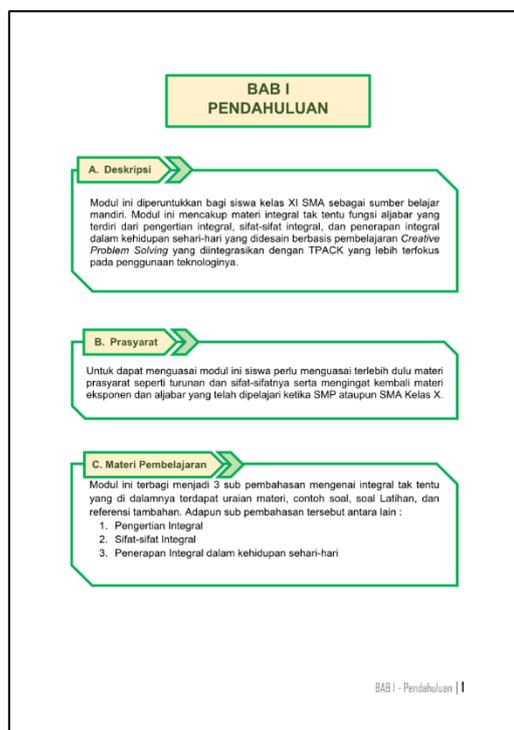
Prasyarat memberi informasi materi yang dibutuhkan sebelum mempelajari materi integral tak tentu.

g) Materi Pembelajaran

Pada bagian ini diberikan informasi tentang sub-submateri pokok yang dibahas pada modul.

h) Petunjuk Penggunaan Modul

Pada bagian ini diberikan beberapa poin penting agar penggunaan modul oleh siswa lebih maksimal.

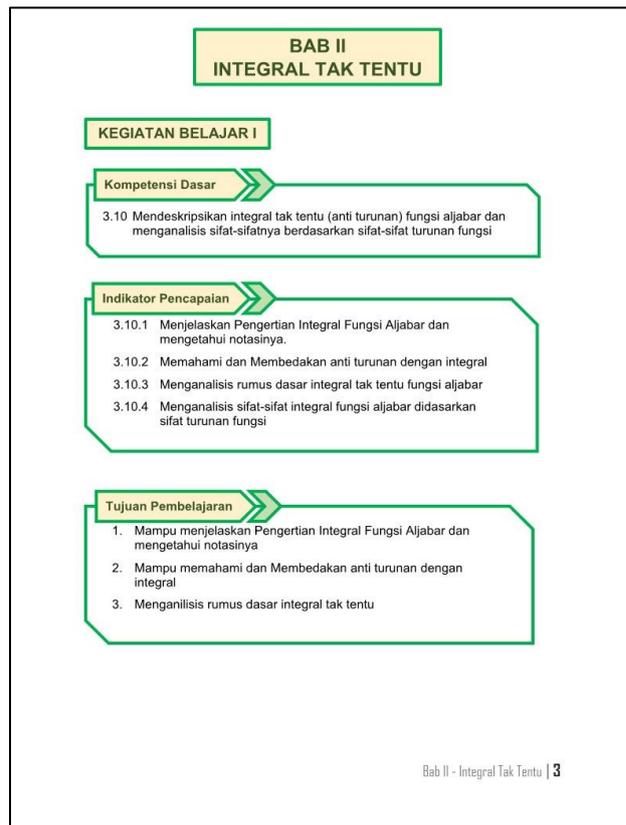


Gambar 4.22
Pendahuluan Modul

19) Kegiatan Belajar

Bagian ini merupakan inti dalam pemaparan materi pelajaran.

Pada bagian ini terdapat tujuan pembelajaran serta indikator pencapaian yang harus dikuasai oleh siswa.



Gambar 4.23
Kegiatan Belajar Modul

20) Uraian Materi

Uraian materi disajikan dengan model pembelajaran *creative problem solving*, yakni memberikan permasalahan nyata untuk memulai pembahasan tentang integral tak tentu fungsi aljabar. Adapun uraian materi kegiatan belajar disusun secara sistematis terbagi dalam 2 kegiatan belajar yakni :

- c) Kegiatan Belajar I, disajikan uraian materi tentang konsep integral tak tentu dan anti turunan, rumus umum integral tak tentu, dan sifat-sifat integral tak tentu.

d) Kegiatan Belajar II, disajikan uraian materi tentang penerapan integral tak tentu dalam menentukan jarak, kecepatan, dan percepatan gerak benda serta menentukan persamaan kurva jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung.

Uraian Materi

A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa $(2x^3 + 5x^2)$, $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$ dan $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$ mempunyai turunan yang sama yaitu $(6x + 10x)$. Jika terdapat fungsi turunan $f'(x) = 6x + 10x$ maka fungsi awal $F(x)$ adalah

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2 + 0$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$

TURUNAN ANTI-TURUNAN

4 | Bab II – Integral Tak Tentu

Gambar 4.24

Uraian Materi Modul

21) Contoh Soal

Contoh soal diberikan dengan tujuan agar memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari.

Rumus Dasar Integral berdasarkan pola anti turunan di atas:

$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Dengan $n \neq -1$

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$, tentukan integralnya!

Pembahasan:
 Dik: $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$; Dit: $F(x) = \dots$
 Jawab:

$$\int 4x^3 + 2x - 7 = \frac{4}{3+1}x^{3+1} + \frac{2}{1+1}x^{1+1} - 7x^{0+1} + C$$

$$= \frac{4}{4}x^4 + \frac{2}{2}x^2 - 7x + C$$

$$= x^4 + x^2 - 7x + C$$

2. Tentukan hasil dari $\int (x+1)^3 dx$

Pembahasan:
 $f'(x) = (x+1)^3$
 Sehingga:
 $F(x) = \int (x+1)^3 dx$

$$= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx$$

$$= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

3. Tentukan nilai dari: (a) $\int 3tx^3 dx$ dan (b) $\int 3tx^3 dt$

Pembahasan:
 (a) $F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3t}{3+1}x^{3+1} + C = \frac{3}{4}tx^4$
 (b) $F(x) = \int 3tx^3 dt = \frac{3x^3}{1+1}t^{1+1} + C = \frac{3}{2}t^2x^3 + C$

Ingat dalam integral:
 $\int a dx = ax$
Contoh:
 1. $\int 2 dx = 2x$
 2. $\int -10 dt = -10t$

8 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 4.25

Contoh Soal Modul

22) Rangkuman

Rangkuman disajikan di setiap kegiatan pembelajaran.

Rangkuman ini berisi tentang ringkasan materi yang ada pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

Rangkuman

- Anti turunan adalah anggota anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah terapan turunan dari fungsi turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari $f'(x)$ terhadap x adalah $F(x) + C$.
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat a bilangan rasional dengan $a \neq 0$, dan n, c adalah bilangan real rasional bernilai:

$$\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a+1} + C \quad \text{dan} \quad \int ax^n dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + C$$
- Sifat-Sifat Integral
 - $\int f(x) dx = x + c$
 - $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, k \in \mathbb{R}$
 - $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Referensi Tambahan

Untuk menantapkan pemahaman tentang materi integral, yak tonton video pembelajaran berikut melalui Code-QR di bawah!



Esl 8 - Integral Tak Tentu | 85

Gambar 4.26

Rangkuman Modul

23) Referensi Tambahan

Referensi tambahan berisi QR Code sebagai referensi video pembelajaran, latihan soal tambahan untuk memperkuat pemahaman, dan materi tambahan dari berbagai referensi lainnya sebagai perbandingan dalam pembelajaran.

3. Jika $y = f(x)$ maka gradient garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah:

$$m_{gr} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Maka persamaan kurvanya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x)dx = F(x) + c$$

Referensi Tambahan

Untuk menambah pemahaman kalian mengenai materi penerapan integral tak tentu, kalian bisa mencari referensi lain melalui e-book, internet dan youtube.

Berikut salah satu referensi yang bisa kalian akses dengan cara menscan QR code dibawah ini.



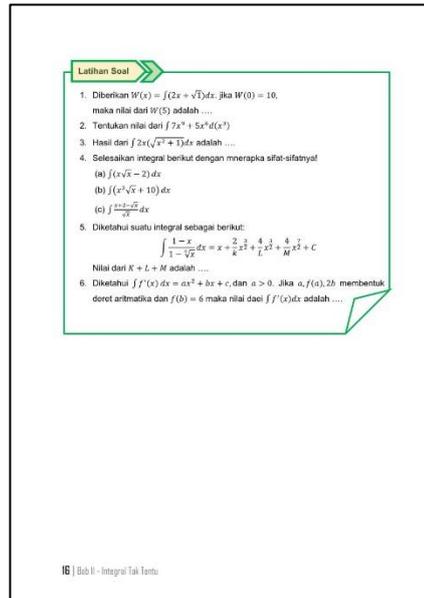
22 | Bab II - Integral Tak Tentu

Gambar 4.27

Referensi Tambahan Modul

24) Latihan Soal

Latihan soal diberikan dalam bentuk soal *essay* sebagai latihan agar lebih menguasai materi yang dipelajari



Gambar 4.28

Latihan soal modul

25) Penutup

Pada bagian penutup penyusun menyampaikan pesan-pesan untuk sasaran pengguna modul

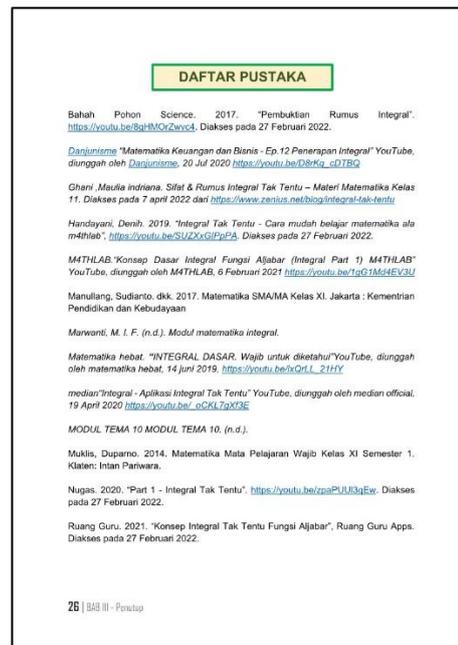


Gambar 4.29

Penutup Modul

26) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi referensi yang digunakan dalam proses penyusunan modul ini



Gambar 4.30

Daftar Pustaka Modul

e) Rancangan Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*Post-Test*)

Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi disusun sebagai alat untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa setelah melalui proses pembelajaran dan menggunakan modul yang berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dikembangkan. Tes keterampilan berpikir tingkat tinggi ini juga sebagai instrumen untuk mengukur keefektifan pembelajaran. Tes ini disusun dalam bentuk tes subjektif (uraian) yang terdiri dari 5 butir soal lengkap dengan kunci jawaban, pembahasan, serta rubrik penilaian.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah tahap validasi dan produk dinyatakan layak atau valid digunakan, maka selanjutnya dilakukan tahap uji coba. Adapun tahap uji coba ini dilakukan pada siswa kelas XI IPA 1 SMAN 2 Selong. Tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan perangkat pembelajaran yang telah direvisi. Implementasi produk dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan dengan menerapkan pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK. Jadwal uji coba dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1
Jadwal Uji Coba

Pertemuan Ke-	Kegiatan	Waktu	
		Hari/Tanggal	Jam Ke-
1	Uji Coba Rancangan Pembelajaran dan Modul Kegiatan Belajar 1	Kamis, 12 Mei 2022	1-3 (07.15 – 09.35)
2	Uji Coba Rancangan Pembelajaran dan Modul Kegiatan Belajar 2	Kamis, 19 Mei 2022	1-3 (07.15-09.35)
3	Post-Test	Rabu, 25 Mei 2022	1-3 (07.15-09.35)

5. Tahap Penilaian (*Evaluation*)

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan berdasarkan hasil yang diberikan melalui instrumen yang sudah diisi oleh para ahli. Adapun analisis yang dilakukan sebagai berikut.

a) Analisis Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

Analisis hasil validasi Rancangan Pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kualitas validitas Rancangan Pembelajaran yang sudah dibuat. Hasil penilaian menunjukkan kualitas validitas rancangan pembelajaran berada pada kriteria valid dengan perolehan skor total aktual sebesar 301.

b) Analisis Hasil Validasi Modul

1) Analisis Hasil Validasi Ahli Materi

Analisis hasil validasi modul untuk ahli materi dilakukan untuk mengetahui kualitas validitas materi yang terdapat pada modul. Hasil penilaian menunjukkan kualitas validitas rancangan pembelajaran berada pada kriteria valid dengan perolehan skor total aktual sebesar 200.

2) Analisis Hasil Validasi Ahli Media

Analisis hasil validitas modul untuk ahli media dilakukan untuk mengetahui kualitas validitas media atau teknologi yang terdapat pada modul. Hasil penilaian menunjukkan kualitas

validitas modul untuk ahli media berada pada kriteria valid dengan perolehan skor total aktual sebesar 159.

c) Analisis Hasil Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Analisis hasil validitas instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dilakukan untuk mengetahui kualitas validitas instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil penilaian menunjukkan kualitas butir soal instrumen keterampilan berpikir tingkat tinggi berada pada kriteria valid dan layak digunakan.

d) Analisis Hasil Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

Analisis hasil penilaian kepraktisan rancangan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kualitas kepraktisan rancangan pembelajaran yang sudah dikembangkan. Hasil penilaian kepraktisan rancangan pembelajaran mencapai kriteria sangat praktis dengan perolehan skor aktual sebesar 65.

e) Analisis Hasil Penilaian Kepraktisan Modul

1) Analisis Hasil Penilaian Kepraktisan Modul oleh Guru

Analisis hasil penilaian kepraktisan modul oleh guru dilakukan untuk mengetahui kualitas kepraktisan bahan ajar modul. Hasil penilaian kepraktisan modul oleh guru berada pada kriteria sangat praktis dengan perolehan skor aktual sebesar 74.

2) Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Analisis hasil angket respon siswa dilakukan untuk mengetahui kualitas kepraktisan modul. Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan praktis dengan persentase 88%.

f) Analisis Hasil Penilaian Keefektifan

Analisis penilaian keefektifan dilakukan menggunakan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil instrumen tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan efektif dilihat dari nilai rata-rata siswa.

1) Analisis Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru

Analisis hasil lembar observasi aktivitas guru dilakukan untuk mengetahui apakah proses pembelajaran yang dilakukan sudah berjalan baik atau tidak sesuai dengan rangkaian aktivitas guru yang termuat di dalam angket.

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Analisis Data Kevalidan Produk

a) Analisis Data Validasi Rancangan Pembelajaran

Rancangan pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh dua validator yaitu, bapak Dr. Muhammad Halqi, M.Pd dan ibu Nila Hayati, M.Pd. Hasil validasinya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2
Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

Validator I	Validator II	Skor Total Aktual	Kriteria
152	149	301	Valid

Sumber : Lembar Validasi Rancangan Pembelajaran

Hasil validasi rancangan pembelajaran di atas menunjukkan bahwa rancangan pembelajaran yang dikembangkan mencapai kriteria valid sesuai dengan kriteria interval validitas rancangan pembelajaran yang tercantum pada tabel 3.11.

b) Analisis Data Validasi Modul

1) Analisis Data Validasi Ahli Materi

Modul yang dikembangkan divalidasi oleh dua ahli materi yaitu, bapak Dr. Muhammad Halqi, M.Pd dan ibu Nila Hayati, M.Pd. Adapun hasil validasinya dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi

Validator I	Validator II	Skor Total Aktual	Kriteria
100	100	200	Valid

Sumber : Lembar Validasi Modul untuk Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa materi yang terdapat pada modul mencapai kriteria valid sesuai dengan kriteria interval validitas modul untuk ahli materi yang tercantum pada tabel 3.12.

2) Analisis Data Validasi Ahli Media

Modul yang dikembangkan divalidasi oleh dua ahli media yaitu, bapak Dr. Muhammad Halqi, M.Pd dan ibu Nila Hayati, M.Pd. Adapun hasil validasinya dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media

Validator I	Validator II	Skor Total Aktual	Kriteria
80	79	159	Valid

Sumber : Lembar Validasi Modul untuk Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media yang terdapat pada modul mencapai kriteria valid sesuai dengan kriteria interval validitas modul untuk ahli media yang tercantum pada tabel 3.13.

c) Analisis Data Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi ini divalidasi oleh dua validator yaitu, bapak Dr. Muhammad Halqi, M.Pd dan ibu Nila Hayati, M.Pd. Adapun hasil validasi instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut.

Tabel 4.5

Hasil validasi instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi

	Validator		Koefisien Validitas	kriteria	Keterangan
	I	II			
Rata-rata Nilai	4	4	0,75	Valid	Layak Digunakan

Sumber : Lembar Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir

Tingkat Tinggi

Melalui tabel di atas menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan berada pada kriteria valid yang berarti bahwa instrumen tersebut layak digunakan.

2. Analisis Data Kepraktisan Produk

a) Analisis Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran oleh Guru

Penilaian kepraktisan oleh guru berupa lembar penilaian kepraktisan rancangan pembelajaran. Lembar penilaian ini diisi oleh guru mata pelajaran matematika kelas XI ibu Hanifa Prahastami, M.Pd. Adapun hasil validasinya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6

Hasil Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran oleh Guru

Total Skor Aktual	Kriteria
65	Sangat Praktis

Sumber : Lembar Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran

oleh Guru

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rancangan pembelajaran yang dikembangkan mencapai kriteria Sangat Praktis sesuai dengan interval kepraktisan rancangan pembelajaran.

b) Analisis Penilaian Kepraktisan Modul oleh Guru

Penilaian kepraktisan oleh guru berupa lembar penilaian kepraktisan modul. Lembar penilaian ini diisi oleh guru mata pelajaran matematika kelas XI ibu Hanifa Prahastami, M.Pd. Adapun hasil validasinya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7
Hasil Penilaian Kepraktisan Modul oleh Guru

Total Skor Aktual	Kriteria
74	Sangat Praktis

Sumber : Lembar Penilaian Kepraktisan Modul oleh Guru

Melalui hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul yang dikembangkan mencapai kriteria Sangat Praktis sesuai dengan interval kepraktisan modul.

c) Analisis Angket Respon Siswa

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terkait proses pembelajaran *creative problem solving* selama fase uji coba. Angket respon siswa dibagikan kepada 31 siswa kelas XI IPA 1. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 4.8
Hasil Angket Respon Siswa

Total Skor	491
Persentase	88%
Keterangan	Praktis

Sumber : Lembar Angket Respon Siswa

Data hasil angket kepraktisan dari respon siswa menunjukkan produk yang dikembangkan praktis dengan persentase sebesar 88%.

3. Analisis Data Keefektifan Produk

a) Analisis Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Selama proses uji coba produk peneliti dibersamai oleh observer yang bertugas mengamati sekaligus memberikan penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor pada instrumen lembar aktivitas guru dan siswa. Data hasil penilaian observer selanjutnya dianalisis berdasarkan ketentuan yang termuat dalam BAB III. Adapun hasil analisis datanya disajikan pada tabel 4.9 dan 4.10 di bawah ini.

Tabel 4.9
Data hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran
Berdasarkan Aktivitas Guru

Pertemuan	Skor Penilaian
	Aktivitas Guru
Ke-1	29
Ke-2	29
Total Skor	58
Persentase	88%
Kesimpulan	Pelaksanaan baik

Sumber : Lembar Observasi Aktivitas Guru

Tabel 4.10
Data hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran
Berdasarkan Aktivitas Siswa

Pertemuan	Skor Penilaian
	Aktivitas Siswa
Ke-1	25
Ke-2	25
Total Skor	50
Persentase	92%
Kesimpulan	Pelaksanaan baik

Sumber : Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Tabel di atas menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung dengan baik dengan persentase 88% dan 92%.

b) Analisis Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diberikan untuk menguji pengaruh pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Tes diberikan kepada 31 siswa kelas XI IPA 1 berupa tes uraian berjumlah 5 butir soal. Adapun hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilihat pada tabel 4.11 di bawah.

Tabel 4.11
Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No	Aspek	Nilai	Keterangan
1	Nilai Rata-Rata	94,87	Di atas KKM
2	Persentase Ketuntasan Klasikal	96,77%	Di atas ketentuan 75%
Keterangan Produk			Efektif

Sumber : Lembar Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Dari tabel di atas, berdasarkan perolehan nilai, terdapat 1 siswa tidak mencapai KKM atau tidak tuntas dan 30 siswa telah

mencapai KKM atau sudah tuntas. Setelah menerapkan perangkat pembelajaran *creative problem solving* terintegrasi TPACK kemudian mengikuti tes memperoleh nilai rata-rata sebesar 94,87 atau di atas KKM 75 yang telah ditetapkan. Sedangkan persentase ketuntasan klasikal mencapai 96,77% atau berada di atas ketentuan minimal yaitu 75%.

Merujuk pada ketentuan yang tercantum pada BAB III, maka pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran *creative problem solving* terintegrasi TPACK dapat dikatakan efektif.

C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan sebelum produk tersebut diujicobakan dengan bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan untuk digunakan sebagai perangkat pada proses pembelajaran. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari dosen pembimbing dan koreksi dari validator. Berikut revisinya :

1. Revisi pada Rancangan Pembelajaran

Berikut tampilan rancangan pembelajaran sebelum dan sesudah revisi.

Tabel 4.12
Revisi Rancangan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran															
Sebelum Revisi	<p>C. Tujuan Pembelajaran Setelah pembelajaran ini, diharapkan peserta didik dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu 2. Menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 														
Sesudah Revisi	<p>C. Tujuan Pembelajaran Setelah pembelajaran ini, diharapkan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu 2. Peserta didik dapat menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 4. Peserta didik dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar 														
Media, Bahan, dan Sumber pembelajaran															
Sebelum Revisi	<p>F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran ❖ Alat/Bahan : Lembar Soal, <i>White Board</i>, <i>Spidol</i>, dan alat tulis lainnya ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet 														
Sesudah Revisi	<p>F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran ❖ Alat/Bahan : <i>Smartphone</i>, Laptop, <i>White Board</i>, <i>Spidol</i>, dan alat tulis lainnya ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet (<i>YouTube</i>, QR Code di modul) 														
Langkah-langkah Pembelajaran															
Sebelum Revisi	<p>G. Langkah-Langkah Pembelajaran</p> <p>1. Pertemuan ke-1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</th> </tr> <tr> <th>Tahap Pembelajaran</th> <th>Kegiatan Pembelajaran Guru</th> <th>Kegiatan Pembelajaran Siswa</th> <th>Alokasi Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Orientasi</td> <td>Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam</td> <td>Siswa menjawab salam dan berdoa</td> <td rowspan="2">5 menit</td> </tr> <tr> <td>Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama</td> <td>Berdoa bersama-sama</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan Pendahuluan (10 menit)				Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran Guru	Kegiatan Pembelajaran Siswa	Alokasi Waktu	Orientasi	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dan berdoa	5 menit	Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	Berdoa bersama-sama
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)															
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran Guru	Kegiatan Pembelajaran Siswa	Alokasi Waktu												
Orientasi	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dan berdoa	5 menit												
	Guru mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	Berdoa bersama-sama													

	Kegiatan Inti (100 menit)			
<i>Objective-finding</i>	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	10 menit	
	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscan QR Code yang diminta		
	Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website https://webqr.com	Siswa memperhatikan penjelasan guru		
	Kegiatan penutup (10 menit)			
<i>Refleksi</i>	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	10 menit	
G. Langkah-Langkah Pembelajaran				
1. Pertemuan ke-1				
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)				
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran			Alokasi Waktu
Orientasi	Siswa memberi hormat kepada guru kemudian mengawali pembelajaran dengan berdo'a bersama-sama dipimpin oleh ketua kelas			5 menit
	Siswa dengan aktif menanggapi terkait absensi yang dibacakan oleh guru. Kemudian siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran			
Apersepsi	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian tujuan pembelajaran, tahapan pembelajaran <i>creative problem solving</i> , dan motivasi oleh guru			15 menit
	Kegiatan Inti (100 menit)			
<i>Objective-finding</i>	Siswa membagi kelompok secara heterogen sesuai arahan dari guru kemudian mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	Siswa menerima modul yang dibagikan guru dan memahami petunjuk penggunaan modul yang ada, kemudian mengerjakan latihan yang ada pada modul dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing.	10 menit	
<i>Fact-finding</i>	Siswa bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk menemukan beberapa kemungkinan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada			
<i>Problem-finding</i>	Siswa mengerucutkan beberapa solusi yang telah ditemukan sebelumnya. Hal ini bertujuan agar peserta didik lebih kritis dalam menemukan solusi yang tepat		10 menit	
<i>Idea-finding</i>	Siswa menganalisis Kembali berbagai ide atau gagasan yang telah dibuat kemudian mengisi latihan yang ada di modul yang telah dibagikan oleh guru sesuai dengan apa yang telah didiskusikan sebelumnya		30 menit	
<i>Solution-finding</i>	Perwakilan kelompok masing-masing mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompoknya di depan kelas. Kemudian kelompok yang lain dengan aktif menanggapi presentasi kelompok yang maju ke depan		20 menit	
	Siswa mendengarkan dengan seksama hasil evaluasi oleh guru tentang hasil kerja diskusi kelompok			

Sesudah Revisi

Kegiatan penutup (10 menit)	
Refleksi	<p>Siswa memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara men-scan kode QR yang telah disediakan</p> <p>Siswa mempersiapkan diri untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing terlebih dahulu sebelum dibahas di kelas</p> <p>Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas, kemudian memberi hormat kepada guru Ketika akan meninggalkan kelas</p>

2. Revisi pada Modul

Berikut tampilan modul sebelum dan sesudah revisi.

Tabel 4.13
Revisi Bahan Ajar Modul

Cover Modul	
Sebelum Revisi	

Sesudah Revisi



Modul Matematika

Berbasis Creative Problem Solving

Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Untuk SMA/MA Kelas XI Semester II



Penyusun : Muh. Ali Syauqi
Shahly Triesta Aprilia Samud
Salimatul Husniati
Ema Ratna Puri
Muhammad Jasiardi

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

BAB II

Sebelum Revisi

Berdasarkan ilustrasi beberapa tokoh dan juga persiapan di atas, menurutmu apakah definisi atau pengertian dari Integral, Integral tak tentu dan anti-turunan?

Tulis jawabannya di sini ya!

B. Rumus Umum Integral Tak Tentu
Pada konsep turunan kita menggunakan rumus $a \cdot x^n = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ untuk memperoleh nilai turunan dengan lebih sederhana, efektif dan pasti lebih cepat. Bagaimana dengan integral suatu fungsi, apakah rumus yang dapat digunakan agar proses integralisasi suatu fungsi dapat dilakukan dengan cepat?
Untuk menjawab permasalahan ini cobalah mengamati tabel turunan dan anti-turunan di bawah ini dan temukanlah polanya!

Sesudah Revisi

Berdasarkan ilustrasi beberapa tabel dan juga pemaparan di atas menurutmu apakah definisi atau pengertian dari integral, Integral tak tentu dan anti-turunan?

Tulis jawabanmu di sini ya!

B | Bab II - Integral Tak Tentu

Sebelum Revisi

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$, tentukan integralnya!
 Pembahasan:
 Dik: $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$; Dit: $F(x) = \dots$
 Jawab:

$$\int 4x^3 + 2x - 7 = \frac{4}{3+1}x^{3+1} + \frac{2}{1+1}x^{1+1} - 7x^{0+1} + C$$

$$= \frac{4}{4}x^4 + \frac{2}{2}x^2 - 7x + C$$

$$= x^4 + x^2 - 7x + C$$

2. Tentukan hasil dari $\int (x+1)^3 dx$
 Pembahasan:
 $f'(x) = (x+1)^3$
 Sehingga:
 $F(x) = \int (x+1)^3 dx$

$$= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx$$

$$= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

3. Tentukan nilai dari: (a) $\int 3tx^3 dx$ dan (b) $\int 3tx^3 dt$
 Pembahasan:
 (a) $F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3}{3+1}t \cdot x^{3+1} + C = \frac{3}{4}tx^4$
 (b) $F(x) = \int 3tx dt = \frac{3}{1+1}t^{1+1} \cdot x^3 + C = \frac{3}{2}t^2x^3 + C$

Ingat dalam integrasi:
 $\int a dx = ax$
Contoh:
 1. $\int 2 dx = 2x$
 2. $\int -10 dt = -10t$

Sesudah Revisi

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$, tentukan integralnya!
 Pembahasan:
 Dik: $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$; Dit: $F(x) = \dots$
 Jawab:

$$\int 4x^3 + 2x - 7 = \frac{4}{3+1}x^{3+1} + \frac{2}{1+1}x^{1+1} - 7x^{0+1} + C$$

$$= \frac{4}{4}x^4 + \frac{2}{2}x^2 - 7x + C$$

$$= x^4 + x^2 - 7x + C$$

2. Tentukan hasil dari $\int (x+1)^3 dx$
 Pembahasan:
 $f'(x) = (x+1)^3$
 Sehingga:
 $F(x) = \int (x+1)^3 dx$

$$= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx$$

$$= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^3 + \frac{3}{2}x^2 + x + c$$

3. Tentukan nilai dari: (a) $\int 3tx^3 dx$ dan (b) $\int 3tx^3 dt$
 Pembahasan:
 (a) $F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3}{3+1}t \cdot x^{3+1} + C = \frac{3}{4}tx^4$
 (b) $F(x) = \int 3tx dt = \frac{3}{1+1}t^{1+1} \cdot x^3 + C = \frac{3}{2}t^2x^3 + C$

3. Revisi pada Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Berikut tampilan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi sebelum dan sesudah revisi.

Tabel 4.14
Revisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Pembahasan dan Kunci Jawaban							
Sebelum Revisi	Tidak ada						
Sesudah Revisi	<p style="text-align: center;">KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENILAIAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. Soal</th> <th>Kunci Jawaban</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td> <p>Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$!</p> <p>Jawab :</p> $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$ $= \frac{12}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 + 2x + C$ $= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + C$ </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> <p>Hasil dari $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ adalah</p> <p>Jawab :</p> $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ <p>Kalikan terlebih dahulu $(6x - 5)(2x + 3)$, setelah dikalikan kita mendapatkan hasil seperti berikut :</p> $= \int 12x^2 + 18x - 10x - 15 dx$ $= \int 12x^2 + 8x - 15 dx$ <p>Kemudian integralkan hasil yang sudah didapat</p> $= \frac{12}{3}x^3 + \frac{8}{2}x^2 - 15x + C$ $= 4x^3 + 4x^2 - 15x + C$ </td> </tr> </tbody> </table>	No. Soal	Kunci Jawaban	1	<p>Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$!</p> <p>Jawab :</p> $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$ $= \frac{12}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 + 2x + C$ $= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + C$	2	<p>Hasil dari $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ adalah</p> <p>Jawab :</p> $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ <p>Kalikan terlebih dahulu $(6x - 5)(2x + 3)$, setelah dikalikan kita mendapatkan hasil seperti berikut :</p> $= \int 12x^2 + 18x - 10x - 15 dx$ $= \int 12x^2 + 8x - 15 dx$ <p>Kemudian integralkan hasil yang sudah didapat</p> $= \frac{12}{3}x^3 + \frac{8}{2}x^2 - 15x + C$ $= 4x^3 + 4x^2 - 15x + C$
No. Soal	Kunci Jawaban						
1	<p>Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$!</p> <p>Jawab :</p> $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$ $= \frac{12}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 + 2x + C$ $= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + C$						
2	<p>Hasil dari $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ adalah</p> <p>Jawab :</p> $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ <p>Kalikan terlebih dahulu $(6x - 5)(2x + 3)$, setelah dikalikan kita mendapatkan hasil seperti berikut :</p> $= \int 12x^2 + 18x - 10x - 15 dx$ $= \int 12x^2 + 8x - 15 dx$ <p>Kemudian integralkan hasil yang sudah didapat</p> $= \frac{12}{3}x^3 + \frac{8}{2}x^2 - 15x + C$ $= 4x^3 + 4x^2 - 15x + C$						
Rubrik Penilaian							
Sebelum Revisi	Tidak ada						

Setelah Revisi	RUBRIK PENILAIAN			
	No. Soal	Aspek	Skor	Bobot Soal
	1	Jawaban tidak diisi	0	10
		Jawaban tidak selesai	1	
		Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
		Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
	2	Jawaban tidak diisi	0	15
		Jawaban tidak selesai	1	
		Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
		Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
	3	Jawaban tidak diisi	0	20
		Jawaban tidak selesai	1	
		Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
		Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
	4	Jawaban tidak diisi	0	25
		Jawaban tidak selesai	1	
		Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya		3		
5	Jawaban tidak diisi	0	30	
	Jawaban tidak selesai	1		
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2		
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3		

Perhitungan Nilai :

$$\text{Nilai Perolehan setiap soal} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{3} \times \text{bobot}$$

D. Kajian Produk Akhir

Proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK dikembangkan dengan pengembangan yang dimodifikasi dari Model Borg and Gall dan model pengembangan *Dick and Carey*. Pengembangan desain pembelajaran mencakup analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan produk, implementasi dan evaluasi produk (Dick, Walter, Carey, & Lou, 2001).

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul dan rancangan pembelajaran dengan mengadopsi langkah-langkah *creative problem solving* yang meliputi enam kegiatan, antara lain : (1) *Objective Finding*; (2) *Fact Finding*; (3) *Problem Finding*; (4) *Idea Finding*; (5) *Solution Finding*; dan (6) *Acceptance Finding*. Adapun berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di SMA Negeri 2 Selong yang diperoleh dari angket kebutuhan siswa dan guru menunjukkan bahwa

materi pembelajaran yang diajarkan belum dimaksimalkan untuk penerapannya secara kontekstual, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran belum optimal, masih ada siswa yang sedikit terlibat dalam pembelajaran dimana siswa masih kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapatnya, buku paket atau LKS yang dimiliki siswa minim penjelasan hanya berisi materi yang ringkas, kumpulan rumus dan latihan soal yang penerapannya dalam kehidupan sehari-hari masih minim.

Oleh karena itu siswa membutuhkan modul yang bisa mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka. Modul yang dimaksud adalah modul pembelajaran berbasis *creative problem solving*. Salah satu keunggulan dari *creative problem solving* adalah metode ini dapat mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, karena dalam proses belajarnya siswa banyak menyoroti permasalahan dalam berbagai jalan penyelesaian untuk menemukan solusinya.

Selain *problem solving*, penelitian ini juga diintegrasikan dengan pemanfaatan TPACK atau secara khusus teknologi yang sedang berlaku pada saat ini yang bertujuan untuk memunculkan ketertarikan yang lebih untuk menambah semangat belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Edy Prayitno, dkk. (2018:409) dan Risti Haerani, dkk. (2019:232) bahwa penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan minat dan kualitas belajar siswa.

Rancangan pembelajaran dan modul yang dikembangkan pada penelitian ini telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Sesuai dengan pendapat Nieveen (Mustaming A., 2015:86) yang menyatakan bahwa kualitas produk yang dikembangkan harus memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

1. Kevalidan Produk

Produk perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang telah dihasilkan memenuhi kriteria valid berdasarkan proses validasi dari masing-masing ahli di antaranya ahli materi, ahli media, rancangan pembelajaran, dan instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan perolehan skor masing-masing pada rancangan pembelajaran mencapai skor total aktual 301, pada modul untuk ahli materi mencapai skor total aktual 200, untuk ahli media mencapai skor total aktual 159, dan pada instrumen tes keterampilan berpikir tingkat tinggi mencapai koefisien validitas sebesar 0,75.

2. Kepraktisan Produk

Melalui proses uji coba menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa diperoleh data hasil kepraktisan. Dari angket respon guru diperoleh skor aktual sebesar 65 untuk rancangan pembelajaran dan diperoleh skor aktual sebesar 74

untuk modul dengan kriteria sangat praktis serta angket respon siswa diperoleh persentase sebanyak 88%.

3. Keefektifan Produk

Berdasarkan data yang diperoleh, perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK telah memenuhi kriteria efektif. Hal ini berdasarkan hasil observasi aktivitas peneliti sebagai guru dengan persentase keterlaksanaan sebesar 88% dan aktivitas siswa dengan persentase keterlaksanaan sebesar 92%. Di sisi lain, produk juga memenuhi kriteria efektif bila dilihat dari hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 94,87 dengan ketuntasan klasikal sebesar 96,77%.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang dialami oleh peneliti selama melakukan penelitian ini adalah pertemuan pembelajaran yang seharusnya berlangsung selama 55 menit menjadi hanya berlangsung 40 menit mengikuti jadwal sekolah sesuai protokol Covid-19.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi integral tak tentu fungsi aljabar kelas XI IPA 1 SMAN 2 Selong dengan pengembangan model Borg & Gall Modifikasi antara lain sebagai berikut :

1. Hasil penilaian perangkat pembelajaran oleh ahli materi dan media memperoleh kriteria valid yang menunjukkan bahwa produk layak untuk diterapkan.
2. Hasil penilaian kepraktisan perangkat, yaitu rancangan pembelajaran dan modul oleh guru dan hasil angket respon siswa memperoleh kriteria praktis. Hal ini menunjukkan bahwa produk telah mencapai kriteria praktis.
3. Perangkat pembelajaran matematika yaitu rancangan pembelajaran dan modul berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK telah memenuhi kriteria efektif berdasarkan uji coba lapangan. Selain itu, produk juga memenuhi kriteria efektif dilihat dari hasil tes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

B. Saran

Penelitian ini terbatas pada pengembangan bahan ajar modul dan rancangan pembelajaran dengan cakupan materi integral tak tentu fungsi aljabar. Bagi para pembaca yang tertarik mengembangkan bahan ajar serupa berbasis *creative problem solving* tentu dapat mengembangkannya secara lebih lengkap dengan cakupan materi yang lebih luas. Begitupun juga dengan latihan-latihan terkait penguasaan materi yang terbatas pada perangkat ini, untuk pengembangan selanjutnya dapat lebih diperluas dan diperbanyak lagi.

Selain itu, berdasarkan proses peneliti dari awal memulai penelitian sampai akhir juga tidak terlepas dari berbagai macam kendala serta hambatan. Oleh karena itu, bagi para peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan bahan ajar yang serupa dengan penelitian ini alangkah lebih baiknya mempelajari terlebih dahulu perangkat pembelajaran yang ada di sekolah sebelum mengembangkan produk. Begitupun juga dengan pemahaman terkait dengan model yang akan dikembangkan harus diperdalam terlebih dahulu agar hasilnya maksimal. Realita di lapangan juga tidak selamanya sesuai dengan perencanaan, jadi ada baiknya membuat berbagai *planning* dari *plan A*, *plan B*, *plan C*, hingga seterusnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Pembuktian Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamromi, Z. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan*, 1–87.
- Azwar, S. (2013). Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Azwar, S. (2010). Tes Prestasi (Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Cahyono, A. (2009). *Pengembangan Model Creative Problem Solving (CPS) Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran Matematika di SMA*. Makalah pada Seminar Nasional Matematika. UNS: Semarang
- Hayati, S. (2017). Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning. Magelang: Graha Cendekia
- Ismiyanto, Syafii, & Syakir (2010). Implementasi creative problem solving dalam pembelajaran menggambar: upaya peningkatan kreativitas siswa sekolah dasar. *Imajinasi Jurnal Seni*, 6(2), 103-113
- King, et al. (2011). *Higher Order Thinking Skills*. Center for Advancement of Learning and Assessment : https://www.academia.edu/4829394/Higher_Order_Thinking_Skills. Diakses tanggal 26 Februari 2022
- Lewy., Zulkardi., dan Aisyah N. (2009). Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2). Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Masitah. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tangung Jawab Siswa SD terhadap Masalah Banjir Development of Learning Devices to Facilitate Teachers Grow the Responsibility of Elementary School Students to the Flood Problem*.

- Mustaming, A., Cholik, M., & Nurlaela, L. (2015). *PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MEMPERBAIKI UNIT KOPLING DAN KOMPONEN-KOMPONEN SISTEM PENGOPERASIANNYA DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI OTOMOTIF SMK NEGERI 2 TARAKAN* (Vol. 3, Issue 1).
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Virginia: NCTM
- Nur, I., Udiyah, M., & Pujiastutik, H. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Kelas VII SMP Negeri 2 Tuban Implementation of Creative Problem Solving (CPS) To the Problem Solving Ability IPA Class VII SMP Negeri 2 Tuban*. 14(1).
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center
- Programme for International Student Assessment., & Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *PISA 2018 results*. OECD.
- Rahayu, S. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Integrasi ICT dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA IX, October 2017*, 1–14.
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1), 65. <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta
- Triana, J., Syarifah, B., & Usodo, R. (2018). *HIGHER ORDER THINKING (HOT) PROBLEMS TO DEVELOP CRITICAL THINKING ABILITY AND STUDENT SELF EFFICACY IN LEARNING MATHEMATICS PRIMARY SCHOOLS* (Vol. 1, Issue 1). <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Wahid, A. H., & Karimah, R. A. (2018). INTEGRASI HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) DENGAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 5(1).
- Waluyo, E. (2021). Development CPS Integrated TPACK Model to Improve Student Problem Solving In New Normal Pandemic Covid-19. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 133–146. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/index>

- Waluyo, E., & Nuraini, N. (2021). Pengembangan model pembelajaran creative problem solving terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 191–205. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i2.39354>
- WDjPomalato, S. (2006). *Mengembangkan Kreativitas Matematik Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Model Treffinger*.
- Yufentya, W. E., Solfitri, T., & Siregar, S. N. (n.d.). *DEVELOPMENT MATHEMATIC LEARNING INSTRUMENTS REFERRING TO CURRICULUM 2013 WITH GUIDED DISCOVERY MODEL ON CIRCLE'S TOPIC FOR 8 th GRADE SMP/MTs STUDENTS Faculty of Teacher Training and Education Mathematic and Sains Education Major Mathematic Education Study Program Riau University*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMAN 2 Selong
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Integral
Alokasi Waktu	: 4 x 30 menit (120 menit)

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, dan peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, Kawasan regional, dan Kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar/KD		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.10	Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi	3.10.1	Menjelaskan pengertian integral tak tentu fungsi aljabar
		3.10.2	Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi
4.10	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar	4.10.1	Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar
		4.10.2	Menyelesaikan masalah berkaitan dengan integral fungsi aljabar

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, diharapkan :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan sifat-sifat integral tak tentu
2. Peserta didik dapat menganalisis masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar
4. Peserta didik dapat menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

1. Menemukan konsep integral tak tentu sebagai kebalikan dari turunan fungsi
 - a. Penjelasan konsep dasar integral, Rumus dasar integral tak tentu
 - b. Sifat-sifat integral tak tentu
2. Penerapan Integral
 - a. Contoh Penerapan Integral dalam kehidupan nyata
 - b. Menentukan Integral jika diketahui gradien garis singgung dan titik singgung

E. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model : *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK
- ❖ Metode : Ceramah, Diskusi, Tugas Kelompok

F. Media, Bahan, dan Sumber Pembelajaran

- ❖ Media : Proyektor LCD, Slide PowerPoint, Video Pembelajaran
- ❖ Alat/Bahan : *Smartphone*, Laptop, *White Board*, Spidol, dan alat tulis lainnya
- ❖ Sumber : Bahan ajar (modul) dan internet (YouTube, QR Code di modul)

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)		
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Orientasi	Siswa memberi hormat kepada guru kemudian mengawali pembelajaran dengan berdo'a bersama-sama dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Siswa dengan aktif menanggapi terkait absensi yang dibacakan oleh guru. Kemudian siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	
Apersepsi	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian tujuan pembelajaran, tahapan pembelajaran <i>creative problem solving</i> , dan motivasi oleh guru	15 menit
	Siswa mengingat kembali materi turunan yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dan dengan aktif menjawab pertanyaan dari guru terkait materi turunan dan kaitannya dengan materi integral	
	Siswa menemukan sendiri pengertian integral dari pertanyaan sebelumnya dengan dibimbing oleh guru	
	Siswa mengerjakan contoh soal terkait sifat-sifat integral yang diberikan oleh guru secara mandiri, kemudian menyampaikan jawabannya tersebut di depan kelas. Setelah itu, siswa lain dengan aktif menanggapi jawaban dari siswa yang maju tersebut	
	Siswa memahami dan memperhatikan penjelasan dari guru terkait dengan jawaban dari soal dan dapat menemukan konsep sifat-sifat integral melalui arahan guru dan mencatatnya di buku catatan masing-masing	
Kegiatan Inti (100 menit)		
<i>Objective-finding</i>	Siswa membagi kelompok secara heterogen sesuai arahan dari guru kemudian mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	10 menit
	Siswa menerima modul yang dibagikan guru dan memahami petunjuk penggunaan modul yang ada, kemudian mengerjakan latihan yang	

	ada pada modul dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing.	
<i>Fact-finding</i>	Siswa bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk menemukan beberapa kemungkinan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada	10 menit
<i>Problem-finding</i>	Siswa mengerucutkan beberapa solusi yang telah ditemukan sebelumnya. Hal ini bertujuan agar peserta didik lebih kritis dalam menemukan solusi yang tepat	10 menit
<i>Idea-finding</i>	Siswa menganalisis Kembali berbagai ide atau gagasan yang telah dibuat kemudian mengisi latihan yang ada di modul yang telah dibagikan oleh guru sesuai dengan apa yang telah didiskusikan sebelumnya	30 menit
<i>Solution-finding</i>	Perwakilan kelompok masing-masing mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompoknya di depan kelas. Kemudian kelompok yang lain dengan aktif menanggapi presentasi kelompok yang maju ke depan	20 menit
	Siswa mendengarkan dengan seksama hasil evaluasi oleh guru tentang hasil kerja diskusi kelompok	
<i>Acceptance-finding</i>	Siswa memahami dan mendengarkan arahan guru tentang masukan dalam memecahkan permasalahan yang ada serta mencatat hal-hal penting dari apa yang disampaikan oleh guru	20 menit
	Siswa memperhatikan video penguatan materi konsep dasar integral dan sifat-sifatnya yang ditayangkan oleh guru melalui proyektor LCD	
	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan tentang konsep dasar integral dan sifat-sifatnya dengan didampingi oleh guru	
Kegiatan penutup (10 menit)		
<i>Refleksi</i>	Siswa memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara men-scan kode QR yang telah disediakan	10 menit

	Siswa mempersiapkan diri untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing terlebih dahulu sebelum dibahas di kelas	
	Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas, kemudian memberi hormat kepada guru Ketika akan meninggalkan kelas	

2. Pertemuan Ke-2

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)		
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Orientasi	Siswa memberi hormat kepada guru kemudian mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama-sama dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Siswa dengan aktif menanggapi terkait absensi yang dibacakan oleh guru. Kemudian siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	
Apersepsi	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian tujuan pembelajaran, tahapan pembelajaran <i>creative problem solving</i> , dan motivasi oleh guru	15 menit
	Siswa mengingat kembali materi konsep dasar integral dan sifat-sifatnya yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dan dengan aktif menjawab pertanyaan dari guru terkait materi tersebut	
	Siswa mengerjakan contoh soal terkait penerapan integral yang diberikan oleh guru secara mandiri, kemudian menyampaikan jawabannya tersebut di depan kelas. Setelah itu, siswa lain dengan aktif menanggapi jawaban dari siswa yang maju tersebut	
	Siswa memahami dan memperhatikan penjelasan dari guru terkait dengan jawaban dari soal dan dapat menemukan konsep penerapan integral melalui arahan guru dan mencatatnya di buku catatan masing-masing	
Kegiatan Inti (100 menit)		
<i>Objective-finding</i>	Siswa membagi kelompok secara heterogen sesuai arahan dari guru kemudian mengatur	10 menit

	posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	
	Siswa menerima modul yang dibagikan guru dan memahami petunjuk penggunaan modul yang ada, kemudian mengerjakan latihan yang ada pada modul dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing	
<i>Fact-finding</i>	Siswa bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk menemukan beberapa kemungkinan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada	10 menit
<i>Problem-finding</i>	Siswa mengerucutkan beberapa solusi yang telah ditemukan sebelumnya. Hal ini bertujuan agar peserta didik lebih kritis dalam menemukan solusi yang tepat	10 menit
<i>Idea-finding</i>	Siswa menganalisis Kembali berbagai ide atau gagasan yang telah dibuat kemudian mengisi latihan yang ada di modul yang telah dibagikan oleh guru sesuai dengan apa yang telah didiskusikan sebelumnya	30 menit
<i>Solution-finding</i>	Perwakilan kelompok masing-masing mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompoknya di depan kelas. Kemudian kelompok yang lain dengan aktif menanggapi presentasi kelompok yang maju ke depan	20 menit
	Siswa mendengarkan dengan seksama hasil evaluasi oleh guru tentang hasil kerja diskusi kelompok	
<i>Acceptance-finding</i>	Siswa memahami dan mendengarkan arahan guru tentang masukan dalam memecahkan permasalahan yang ada serta mencatat hal-hal penting dari apa yang disampaikan oleh guru	20 menit
	Siswa memperhatikan video penguatan materi konsep dasar integral dan sifat-sifatnya yang ditayangkan oleh guru melalui proyektor LCD	
	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan tentang penerapan integral dengan didampingi oleh guru	
Kegiatan penutup (10 menit)		

<i>Refleksi</i>	Siswa memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara men- <i>scan</i> kode QR yang telah disediakan	10 menit
	Siswa mempersiapkan diri untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing terlebih dahulu sebelum dibahas di kelas	
	Siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas, kemudian memberi hormat kepada guru. Ketika akan meninggalkan kelas	

H. Teknik Penilaian dan Instrumen

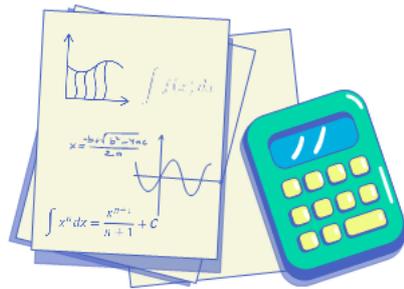
No.	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Afektif/Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2	Psikomotorik/Keterampilan	Observasi	Lembar Observasi
3	Kognitif/Pengetahuan	Tes Tertulis	Essay



Modul Matematika

Berbasis Creative Problem Solving

Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar
Untuk SMA/MA Kelas XI Semester II



Penyusun : Muh. Ali Syauqi
Sherly Tresia Apria Sanur
Salimatul Huzwati
Ema Ratna Puri
Muhammad Jasriardi

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

**MODUL MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM
SOLVING*
TERINTEGRASI TPACK**

**INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR
UNTUK SMA/MA KELAS XI SEMESTER II**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat-Nya penyusunan modul pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK kelas XI sebagai bahan ajar dapat diselesaikan. Modul ini berisi materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan maksimal secara mandiri. Akhir kata, semoga modul ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya serta dapat menjadi panduan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di rumah.

Pancor, 29 April 2022

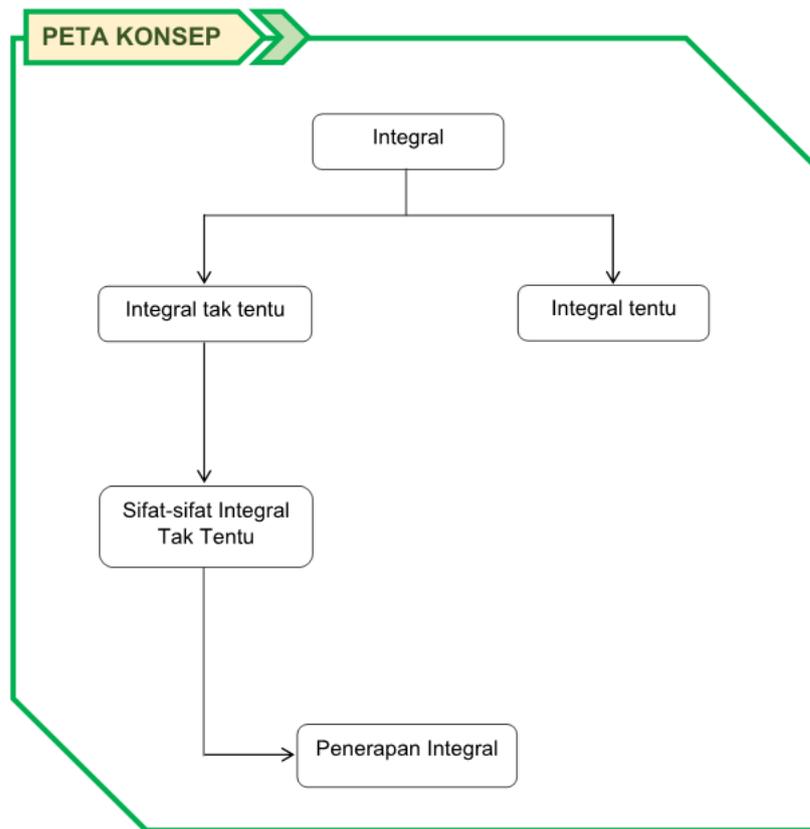
Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
PETA KONSEP	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Materi Pembelajaran	1
D. Petunjuk Penggunaan Modul	2
BAB II INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR	3
1. Kegiatan Belajar I	3
A. Kompetensi Dasar	3
B. Indikator Pencapaian	3
C. Uraian Materi	4
D. Rangkuman	15
E. Latihan Soal	16
2. Kegiatan Belajar II	17
A. Kompetensi Dasar	17
B. Indikator Pencapaian	17
C. Uraian Materi	18
D. Rangkuman	21
E. Latihan Soal	23
BAB III PENUTUP	25
DAFTAR PUSTAKA	26





BAB I PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Modul ini diperuntukkan bagi siswa kelas XI SMA sebagai sumber belajar mandiri. Modul ini mencakup materi integral tak tentu fungsi aljabar yang terdiri dari pengertian integral, sifat-sifat integral, dan penerapan integral dalam kehidupan sehari-hari yang didesain berbasis pembelajaran *Creative Problem Solving* yang diintegrasikan dengan TPACK yang lebih terfokus pada penggunaan teknologinya.

B. Prasyarat

Untuk dapat menguasai modul ini siswa perlu menguasai terlebih dulu materi prasyarat seperti turunan dan sifat-sifatnya serta mengingat kembali materi eksponen dan aljabar yang telah dipelajari ketika SMP ataupun SMA Kelas X.

C. Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi 3 sub pembahasan mengenai integral tak tentu yang di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal Latihan, dan referensi tambahan. Adapun sub pembahasan tersebut antara lain :

1. Pengertian Integral
2. Sifat-sifat Integral
3. Penerapan Integral dalam kehidupan sehari-hari

D. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mempelajari modul ini, terdapat beberapa hal yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Lihatlah daftar isi dengan cermat
2. Baca terlebih dahulu bagian pendahuluan yang terdapat pada bagian awal modul sehingga kalian dapat memahami garis besar materi yang akan dipelajari.
3. Pelajarilah modul ini sesuai urutan, karena materi sebelumnya merupakan prasyarat untuk materi selanjutnya
4. Pelajari dan fahami uraian materi dan contoh soal dengan baik.
5. Kerjakanlah latihan soal pada modul untuk menambah pemahaman kalian
6. Setelah memahami konsep materi dalam modul ini, kerjakanlah tes formatif yang terdapat pada bagian akhir
7. Jika menemukan kesulitan, bertanyalah pada guru atau bacalah referensi lain yang terkait dengan materi pada modul ini.

BAB II INTEGRAL TAK TENTU

KEGIATAN BELAJAR I

Kompetensi Dasar

3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi

Indikator Pencapaian

- 3.10.1 Menjelaskan Pengertian Integral Fungsi Aljabar dan mengetahui notasinya.
- 3.10.2 Memahami dan Membedakan anti turunan dengan integral
- 3.10.3 Menganalisis rumus dasar integral tak tentu fungsi aljabar
- 3.10.4 Menganalisis sifat-sifat integral fungsi aljabar didasarkan sifat turunan fungsi

Tujuan Pembelajaran

1. Mampu menjelaskan Pengertian Integral Fungsi Aljabar dan mengetahui notasinya
2. Mampu memahami dan Membedakan anti turunan dengan integral
3. Menganalisis rumus dasar integral tak tentu

Uraian Materi

A. Integral Tak Tentu dan Anti-Turunan

Kamu pasti sudah tahu bahwa beberapa operasi matematika yang pernah kamu pelajari mempunyai kebalikan, contoh: penjumlahan mempunyai pasangan kebalikan pengurangan, perkalian mempunyai pasangan kebalikan pembagian, dan bentuk akar mempunyai pasangan kebalikan bentuk akar. Pasangan kebalikan ini biasa juga disebut pasangan lawan atau invers. Kira-kira menurut kalian kalau fungsi integral apa ya pasangan kebalikannya? Untuk menjawab pertanyaan ini coba deh kamu perhatikan tabel di bawah ini!

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa $(2x^3 + 5x^2)$, $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$ dan $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$ mempunyai turunan yang sama yaitu $(6x + 10x)$. Jika terdapat fungsi turunan $f'(x) = 6x + 10x$ maka fungsi awal $F(x)$ adalah

$F(x)$	$f'(x)$
$2x^3 + 5x^2 + 0$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 + 2022$	$6x + 10x$
$2x^3 + 5x^2 - 2,54$	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$
...?	$6x + 10x$

Coba perhatikan tabel di atas dengan cermat!

Dari tabel di atas kita menemukan bahwa fungsi awal $F(x)$ dari turunan $f'(x) = 6x + 10x$ mempunyai tiga opsi jawaban yaitu:

- 1) $(2x^3 + 5x^2)$,
- 2) $(2x^3 + 5x^2 + 2022)$
- 3) $(2x^3 + 5x^2 - 2,54)$

Tiga persamaan ini mempunyai perbedaan hanya pada konstanta yaitu 0, 2022, dan $-2,54$. Notasi dari konstanta pada fungsi aljabar adalah "C" sehingga pada ketiga persamaan ini kita boleh dituliskan nilai $C = \{0, 2022, -2,54\}$. Oleh karena itu, untuk mendapatkan nilai integral secara umum disimpulkan bahwa fungsi awal atau anti-turunan $f'(x) = 6x + 10x$ adalah:

$$F(x) = 2x^3 + 5x^2 + C$$

Dimana C adalah sembarang konstanta, dimana nilai konstanta ini bisa saja bernilai 0, 2020, $-2, 54, -101$, dan masih banyak lagi kemungkinan-kemungkinan lainnya. Bentuk inilah yang disebut sebagai integral tak tentu.

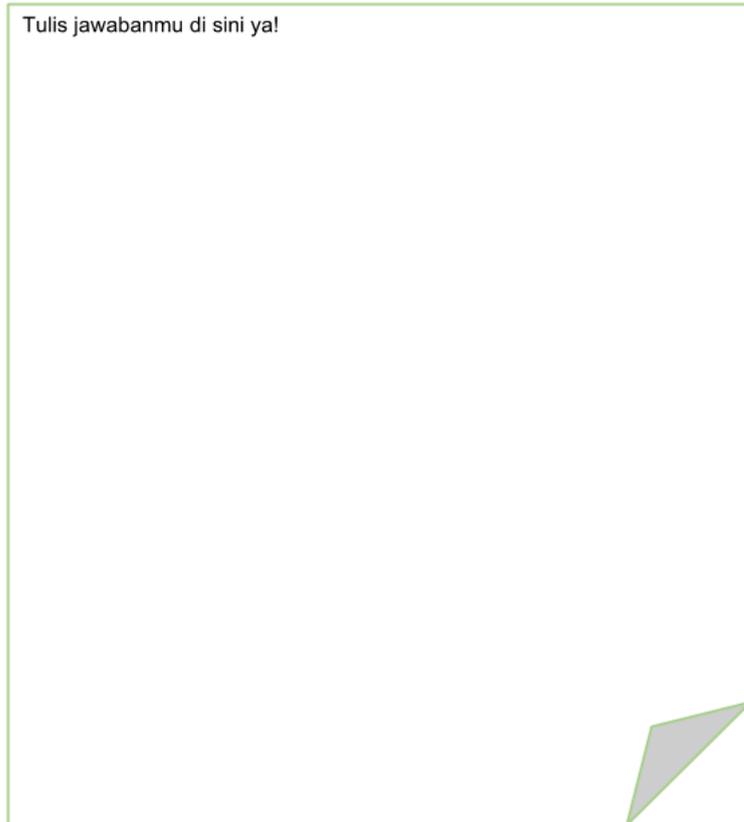
Integral tak tentu dari $6x + 10$ terhadap x adalah $2x^3 + 5x^2 + C$.

Sehingga kesimpulannya jika terdapat $\frac{d}{dx}[F(x)] = f'(x)$, maka integral dari $f'(x)$ terhadap x adalah $F(x) + C$. Notasi integral adalah "∫" sehingga bentuk integral suatu fungsi $f'(x)$ terhadap x dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$\int f'(x) dx = F(x) + C$$

Berdasarkan ilustrasi beberapa tabel dan juga pemaparan di atas menurutmu apakah definisi atau pengertian dari integral, Integral tak tentu dan anti-turunan?

Tulis jawabanmu di sini ya!



B. Rumus Umum Integral Tak Tentu

Pada konsep turunan kita menggunakan rumus: $ax^n = a \cdot n \cdot x^{n-1}$ untuk memperoleh nilai turunan dengan lebih sederhana, efektif dan pasti lebih cepat. Bagaimana dengan integral suatu fungsi adakah rumus yang dapat digunakan agar proses integrasi suatu fungsi dapat dilakukan dengan cepat?

Untuk menjawab permasalahan ini cobalah mengamati tabel turunan dan anti-turunan di bawah ini dan temukanlah polanya!

Turunan Fungsi $f'(x)$	Anti-turunan Fungsi $F(x)$	Pola
1	x	$1x^0 = \frac{1}{1}x^{0+1} = \frac{1}{0+1}x^{0+1}$
2x	x^2	$2x^1 = \frac{2}{2}x^2 = \frac{2}{1+1}x^{1+1}$
3x ²	x^3	$3x^2 = \frac{3}{3}x^3 = \frac{3}{2+1}x^{2+1}$
8x ³	2x ⁴	$8x^3 = \frac{8}{4}x^4 = \frac{8}{3+1}x^{3+1}$
25x ⁴	5x ⁵	$25x^4 = \frac{25}{5}x^5 = \frac{25}{4+1}x^{4+1}$
...
anx^{n-1}	ax^n	$anx^{n-1} = \frac{an}{n}x^n = \frac{an}{(n-1)+1}x^{(n-1)+1}$
ax^n	?	?

Lanjutkanlah pola pada tabel yang memiliki tanda tanya

Temukanlah pola umum dari anti-turunan dan tuliskan hasil pengamatan mu!

$$ax^n = \dots$$

Rumus Dasar Integral berdasarkan pola anti turunan di atas:



$$\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Dengan $n \neq -1$

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$, tentukan integralnya!

Pembahasan:

Dik: $f'(x) = 4x^3 + 2x - 7$; Dit: $F(x) = \dots$

Jawab:

$$\int 4x^3 + 2x - 7 = \frac{4}{3+1} x^{3+1} + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - 7x^{0+1} + C$$

$$= \frac{4}{4} x^4 + \frac{2}{2} x^2 - 7x + C$$

$$= x^4 + x^2 - 7x + C$$

2. Tentukan hasil dari $\int (x+1)^3 dx$

Pembahasan:

$$f'(x) = (x+1)^3$$

Sehingga:

$$F(x) = \int (x+1)^3 dx$$

$$= \int (x+1)(x+1)(x+1) dx = \int (x^2 + 2x + 1)(x+1) dx$$

$$= \int (x^3 + 3x^2 + 3x + 1) dx = \frac{1}{4} x^4 + \frac{3}{3} x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c$$

$$F(x) = \frac{1}{4} x^4 + x^3 + \frac{3}{2} x^2 + x + c$$



Ingat dalam integral:

$$\int a dx = ax$$

Contoh:

1. $\int 2 dx = 2x$

2. $\int -10 dt = -10t$

3. Tentukan nilai dari: (a) $\int 3tx^3 dx$ dan (b) $\int 3tx^3 dt$

Pembahasan:

$$(a) F(x) = \int 3tx^3 dx = \frac{3}{3+1} t \cdot x^{3+1} + C = \frac{3}{4} tx^4$$

$$(b) F(x) = \int 3tx dt = \frac{3}{1+1} t^{1+1} \cdot x^3 + C = \frac{3}{2} t^2 x^3 + C$$

4. Hasil dari $\int y^{12} d(y^3)$ adalah

Pembahasan:

$$F(x) = \int y^{12} d(y^3) = \int (y^3)^4 d(y^3) = \frac{1}{4+1} (y^3)^{4+1} + C = \frac{1}{5} (y^3)^5 + C$$

5. Tentukan hasil dari $\int \frac{x^3-2x}{\sqrt{x}} dx$!

Pembahasan:

Ingat: $\sqrt[n]{x^m} = x^{\frac{m}{n}}$ sehingga $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

$$\int \frac{x^3-2x}{\sqrt{x}} = \int \left(\frac{x^3}{\sqrt{x}} - \frac{2x}{\sqrt{x}} \right) = \int \left(\frac{x^3}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{2x}{x^{\frac{1}{2}}} \right)$$

Ingat: $\frac{1}{x^a} = x^{-a}$ sehingga $\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{-\frac{1}{2}}$

$$= \int \left(\frac{x^3}{x^{\frac{1}{2}}} - \frac{2x}{x^{\frac{1}{2}}} \right) dx = \int (x^3 \cdot x^{-\frac{1}{2}} - 2x \cdot x^{-\frac{1}{2}}) dx$$

Ingat: $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$

$$= \int x^{3+(-\frac{1}{2})} - 2x^{1+(-\frac{1}{2})} dx = \int x^{\frac{6}{2}-\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{2}{2}-\frac{1}{2}} dx$$

$$= \int x^{\frac{5}{2}} - 2x dx = \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} - \frac{2}{\frac{1}{2}+1} x^{\frac{1}{2}+1} + C$$

$$= \frac{1}{\frac{7}{2}} x^{\frac{7}{2}} - \frac{2}{\frac{3}{2}} x^{\frac{3}{2}} + C = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} - \frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} + C$$

$$= \frac{2}{7} x^{\frac{6}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} - \frac{4}{3} x \cdot x^{\frac{1}{2}} + C = \frac{2}{7} x^3 \sqrt{x} - \frac{4}{3} x \sqrt{x} + C$$



$$3 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{6}{2} - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

C. Sifat-Sifat Integral Tak Tentu

Selain rumus dasar yang kita bahas sebelumnya, integral tak tentu juga mempunyai sifat-sifat yang harus kamu pahami.

Coba perhatikan pembahasannya dan pembuktiannya di bawah ini!

Jika $f'(x) = x^n$, maka $f(x) = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + C, n \neq -1$ dengan C suatu konstanta. Misalnya k konstanta real sembarang, $f(x)$ dan $g(x)$ merupakan fungsi yang dapat di integralkan, maka akan berlaku:

1. $\int dx = x + c$

Pembuktian :

Misal : $y = x$

$$dy = 1dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$$

Sehingga :

$$\int dx = \int \frac{dy}{dx} dx$$

$$= \int dy$$

$$= y + c$$

$$= x + c$$

$$\int dx = x + c$$

Jadi terbukti bahwa $\int dx = x + c$

2. $\int k \cdot f(x)dx = k \int f(x) dx, k \in R$

Pembuktian (menggunakan persamaan)

Misal : $y = F(x)$

$$dy = f(x)dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x)$$

Sehingga

$$\int k \cdot f(x)dx = \int k \frac{dy}{dx} dx$$

$$= \int k dy$$

$$= ky + c$$

$$= k \cdot F(x) + c \dots \dots \dots (1)$$

Misal : $y = F(x)$

$$dy = f(x)dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}k \int f(x) dx &= k \int \frac{dy}{dx} dx \\&= k \int dy \\&= k(y + c) \\&= ky + kc \\&= k \cdot F(x) + c \dots \dots \dots (2)\end{aligned}$$

Dari persamaan (1) dan (2) terbukti bahwa $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$

3. $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Pembuktian :

Misal $y = F(x) + G(x)$

$$dy = (f(x) + g(x)) dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x) + g(x)$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}\int [f(x) + g(x)] dx &= \int \frac{dy}{dx} dx \\&= \int dy \\&= y + c \\&= F(x) + G(x) + c \dots \dots \dots (1)\end{aligned}$$

Misal : $w = F(x)$ dan $z = G(x)$

$$dw = f(x) dx \rightarrow \frac{dw}{dx} = f(x)$$

$$dz = g(x) dx \rightarrow \frac{dz}{dx} = g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int f(x) + g(x) dx &= \int \frac{dw}{dx} dx + \int \frac{dz}{dx} dx \\&= \int dw + \int dz \\&= w + c + z + c \\&= w + z + 2c \\&= F(x) + G(x) + C \dots \dots \dots (2)\end{aligned}$$

Dari persamaan (1) dan (2) terbukti bahwa

$$\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx \dots \dots \dots (3)$$

Misal : $y = F(x) - G(x)$

$$dy = (f(x) - g(x)) dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = f(x) - g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int [f(x) - g(x)] dx &= \int \frac{dy}{dx} dx \\ &= \int dy = y + c \\ &= F(x) - G(x) + c \dots \dots \dots (4)\end{aligned}$$

Misal: $w = F(x)$ dan $z = G(x)$

$$dw = f(x) dx \rightarrow \frac{dw}{dx} = f(x)$$

$$dz = g(x) dx \rightarrow \frac{dz}{dx} = g(x)$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int f(x) dx - \int g(x) dx &= \int \frac{dw}{dx} dx - \int \frac{dz}{dx} dx \\ &= \int dw - \int dz \\ &= w + c - (z + c) \\ &= w - z \\ &= F(x) - G(x) + c \dots \dots \dots (5)\end{aligned}$$

Dari persamaan (4) dan (5) terbukti bahwa

$$\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx \dots \dots \dots (6)$$

Jadi, dari persamaan (3) dan (6) terbukti bahwa

$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

4. $\int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$

Pembuktian

Misal: $y = x^p$ dan $n = p - 1$

$$dy = px^{p-1} dx \rightarrow \frac{dy}{p} = x^{p-1} dx$$

Sehingga

$$\begin{aligned}\int ax^{p-1} dx &= \int a \frac{dy}{p} \\ &= \frac{a}{p} \int dy \\ &= \frac{a}{p} (y + c) \\ &= \frac{a}{p} (x^p + c) \\ &= \frac{a}{p} x^p + \frac{a}{p} c \\ &= \frac{a}{p} x^p + C\end{aligned}$$

Substitusikan $n = p - 1$

$$n = p - 1 \rightarrow p = n + 1$$

$$\int ax^{p-1} dx = \frac{a}{p} x^p + C \leftrightarrow \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

Jadi terbukti bahwa $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$

Contoh Soal

1. Diketahui $f'(x) = ax^n + bx^m + c$. Jika $a = 4$, $b = \sqrt{81}$, $c = -7$, $n = 3$, dan $m = 2$, maka integral dari $f'(x) = \dots$. (selesaikan dengan menerapkan sifat-sifat integral).

Pembahasan:

Dik: $f'(x) = ax^n + bx^m + c$; $a = 4$, $b = \sqrt{81}$, $c = -7$, $n = 3$, dan $m = 2$

Dit: $F(x) = \dots$

Jawab:

$$f'(x) = ax^n + bx^m + c$$

$$f'(x) = 4x^3 + \sqrt{81}x^2 - 7$$

$$f'(x) = 4x^3 + 9x^2 - 7$$

$$F(x) = \int f'(x) dx$$

$$F(x) = \int (4x^3 + 9x^2 - 7) dx$$

$$= \int 4x^3 dx + \int 9x^2 dx - \int 7 dx$$

$$= 4 \int x^3 dx + 9 \int x^2 dx - 7 \int dx$$

$$= 4 \left(\frac{1}{4} x^4 \right) + C + 9 \left(\frac{1}{3} x^3 \right) + c - 7(x) +$$

$$F(x) = x^4 + 3x^3 - 7x + C$$

2. Tentukan nilai dari $\int \frac{1}{5}h^2 + 8h - 7 dh$

Pembahasan:

$$\begin{aligned} &= \int \frac{1}{5}h^2 dh + \int 8h dh - \int 7 dh \\ &= \frac{1}{5} \frac{h^{2+1}}{2+1} + C \frac{8}{1+1} h^{1+1} + C - 7h + C \\ &= \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} h^3 + C + \frac{8}{2} h^2 + C - 7h + C \\ &= \frac{1}{15} h^3 + \frac{8}{2} h^2 - 7h + C \end{aligned}$$

3. $\int (\frac{6}{3}u^2 + 10u + 5) du$

Di dalam satu soal bisa juga kita selesaikan dengan menggunakan seluruh sifat-sifat integral diatas:

Misal:

$$\begin{aligned} &\int (\frac{6}{3}u^2 + 10u - 5) du \\ &= \int \frac{6}{3}u^2 du + \int 10u du - \int 5 du \\ &= \frac{6}{3} \int u^2 du + 10 \int u du - 5 \int du \\ &= \frac{6}{3} \left(\frac{1}{2+1} u^{2+1} \right) + C + 10 \left(\frac{1}{1+1} u^{1+1} \right) + C + \frac{5}{0+1} (u^{0+1}) + C \\ &= 2 \left(\frac{1}{3} u^3 \right) + C + 10 \left(\frac{1}{2} u^2 \right) + C + 5(u) + C \\ &= \frac{2}{3} u^3 + C + 5u^2 + C + 5u + C \\ &= \frac{2}{3} u^3 + 5u^2 + 5u + C \end{aligned}$$

Rangkuman

- Anti turunan adalah anggota-anggota dari fungsi integral.
- Integral adalah fungsi invers dari fungsi turunan dan
- Integral juga merupakan himpunan dari anti-turunan.
- Integral tak tentu dari $f'x$ terhadap x adalah $F(x) + C$.
- Berikut beberapa rumus dasar dari integral tak tentu fungsi aljabar jika terdapat n bilangan rasional dengan $n \neq 0$, dan a, c adalah bilangan *real* maka berlaku rumus:

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C \quad \text{dan} \quad \int ax^n = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C$$

- Sifat-Sifat Integral
 - (a) $\int dx = x + c$
 - (b) $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx, \quad k \in R$
 - (c) $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

Referensi Tambahan

Untuk memantapkan pemahamanmu tentang materi integral, yuk tonton video pembelajaran berikut melalui Code-QR di bawah :



Latihan Soal

1. Diberikan $W(x) = \int (2x + \sqrt{1}) dx$. jika $W(0) = 10$, maka nilai dari $W(5)$ adalah
2. Tentukan nilai dari $\int 7x^9 + 5x^6 d(x^3)$
3. Hasil dari $\int 2x(\sqrt{x^2 + 1}) dx$ adalah
4. Selesaikan integral berikut dengan menerapkan sifat-sifatnya!
 - (a) $\int (x\sqrt{x} - 2) dx$
 - (b) $\int (x^3\sqrt{x} + 10) dx$
 - (c) $\int \frac{x+2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

5. Diketahui suatu integral sebagai berikut:

$$\int \frac{1-x}{1-\sqrt[4]{x}} dx = x + \frac{2}{k} x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{L} x^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{M} x^{\frac{7}{2}} + C$$

Nilai dari $K + L + M$ adalah

6. Diketahui $\int f'(x) dx = ax^2 + bx + c$, dan $a > 0$. Jika $a, f(a), 2b$ membentuk deret aritmatika dan $f(b) = 6$ maka nilai dari $\int f'(x) dx$ adalah

KEGIATAN BELAJAR II

Kompetensi Dasar

4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar

Indikator Pencapaian

- 4.10.1 Menentukan integral tak tentu fungsi aljabar
- 4.10.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral fungsi aljabar

Tujuan Pembelajaran

1. Menyajikan proses mencari integral tak tentu (anti turunan) dengan konsep turunan dan dengan metode substitusi pada fungsi aljabar
2. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu dan integral tertentu pada fungsi aljabar

Uraian Materi

Penerapan 1: Menerapkan Jarak, Kecepatan, dan Percepatan Gerak Suatu Benda

Konsep anti turunan atau integral banyak berperan dalam menyelesaikan permasalahan di bidang fisika. Pada bidang ini juga banyak diperankan oleh konsep turunan, contohnya adalah permasalahan jarak, kecepatan dan percepatan. Dengan mengingat integral adalah kebalikan dari turunan, maka dapatkah kamu temukan hubungan konsep turunan dan integral dalam permasalahan jarak, kecepatan dan percepatan? Coba kamu tunjukkan peran integrasi pada hubungan besaran tersebut?

Kita ingat kembali konsep yang telah diuraikan pada pelajaran turunan pada bab sebelumnya. Pergerakan sebuah objek yang semakin menjauhi ataupun semakin mendekati berarti ada terjadi perubahan pergerakan pada lintasan, sehingga kecepatan adalah laju perubahan dari lintasan terhadap perubahan waktu, yaitu:

$$v(t) = \frac{ds(t)}{dt} \text{ atau } v(t) = s'(t) \text{ sehingga } s(t) = \int v(t)dt$$

Pergerakan dipercepat atau diperlambat berhubungan dengan kecepatan objek tersebut, yaitu terjadi perubahan kecepatan kendaraan. Percepatan adalah laju perubahan kecepatan terhadap perubahan waktu, yaitu:

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} \text{ atau } a(t) = v'(t) = s''(t) \text{ sehingga } v(t) = \int a(t)dt$$

Dimana:

t = waktu

$s(t)$ = fungsi lintasan/jarak

$v(t)$ = fungsi kecepatan

$a(t)$ = fungsi percepatan

Contoh Soal

Percepatan mobil carry dinyatakan dengan fungsi $a(t) = 3t^2 - 6t + 4$ m/s² Pada kecepatan pertama dilakukan dengan kecepatan m/s dan jarak yang ditempuh dalam waktu t adalah $s(t)=16$. Persamaan fungsi jarak yang dihasilkan adalah...

Alternatif penyelesaian

Dengan menggunakan konsep diatas maka:

$$\text{Diketahui } a(t) = 3t^2 - 6t + 4$$

$$v(0) = 0$$

$$s(t) = 16$$

Ditanyakan persamaan $s(t)$...?

Karena $s(t) = \int v(t)dt$ maka terlebih dahulu kita cari nilai $v(t)$ dengan rumus

$$v(t) = \int a(t)dt$$

Maka:

$$v(t) = \int a(t)dt$$

$$= \int 3t^2 - 6t + 4 dt$$

$$= \frac{3}{3}t^3 - \frac{6}{2}t^2 + 4t + c$$

$$= t^3 - 3t^2 + 4t + c$$

Substitusikan $v(0) = 0$ ke persamaan diatas

$$v(0) = 0$$

$$0^3 - 0 \cdot t^2 + 0 \cdot t + c = 0$$

$$c = 0$$

Sehingga persamaannya:

$$v(t) = t^3 - 3t^2 + 4t + 0$$

$$v(t) = t^3 - 3t^2 + 4t$$

Selanjutnya substitusikan persamaan tersebut ke dalam rumus

$$s(t) = \int v(t)dt$$

$$s(t) = \int t^3 - 3t^2 + 4t dt$$

$$= \frac{1}{4}t^4 - \frac{3}{3}t^3 + \frac{4}{2}t^2 + c$$

$$= \frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + c$$

Karena $s(t) = 16$ maka

$$\frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + c = 16$$

$$\frac{1}{4} \cdot 0 - 0^3 + 2 \cdot 0^2 + c = 16$$

$$c = 16$$

Jadi persamaannya adalah $\frac{1}{4}t^4 - t^3 + 2t^2 + 16$

Penerapan 2: Menentukan Persamaan Kurva Jika Diketahui Gradien Garis Singgungnya Dan Titik Singgungnya

Ketika mempelajari turunan, kalian sudah membahas gradien dan persamaan garis singgung kurva di suatu titik.

Jika $y = f(x)$ maka gradien garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah :

$$m_{gs} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Oleh Karena itu jika diketahui gradient garis singgung kurva, maka persamaan kurvanya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x) dx = F(x) + C$$

Lalu bagaimana menentukan nilai C ? nilai C dapat dihitung jika diketahui salah satu titik yang melalui kurva tersebut.

Contoh Soal

Gradien garis singgung kurva $y = f(x)$ di sembarang titik (x, y) adalah $\frac{dy}{dx} = 4x + 3$. Jika kurva melalui titik $(0, 5)$ tentukan persamaan kurangnya.

Alternatif penyelesaian:

Diketahui $m_{gs} = \frac{dy}{dx} = f'(x)$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga } y = f(x) &= \int (4x + 3) dx \\ &= \frac{4}{2}x^2 + \frac{3}{1}x + C \\ &= x^2 + 3x + C \end{aligned}$$

Kurva melalui titik $(0, 5)$ sehingga nilai $x=0$ bisa disubstitusikan ke persamaan

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^2 + 3x + c \\ 5 &= 2 \cdot 0^2 + 3 \cdot 0 + c \\ 5 &= 0 + 0 + c \\ c &= 5 \end{aligned}$$

Sehingga $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$

Rangkuman

1. Kecepatan didefinisikan sebagai laju perubahan jarak terhadap waktu,

$$v = \frac{ds}{dt} \text{ atau } ds = v dt$$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus kecepatan adalah:

$$\int ds = \int v dt$$

$$s = \int v dt$$

2. Kecepatan di definisikan sebagai laju perubahan kecepatan terhadap waktu,

$$a = \frac{dv}{dt} \text{ atau } dv = a dt$$

Untuk mendapatkan rumus jarak jika diketahui rumus percepatan adalah:

$$\int dv = \int a dt$$

$$v = \int a dt$$

3. Jika $y = f(x)$ maka gradient garis singgung kurva di sembarang titik pada kurva itu adalah:

$$m_{gs} = y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

Maka persamaan kurvanya adalah:

$$y = f(x) = \int f'(x)dx = F(x) + c$$

Referensi Tambahan

Untuk menambah pemahaman kalian mengenai materi penerapan integral tak tentu, kalian bisa mencari referensi lain melalui e-book, internet dan youtube.

Berikut salah satu referensi yang bisa kalian akses dengan cara menscan QR code dibawah ini.



Latihan Soal

1. Diketahui percepatan sepeda yang dikendarai oleh Abdullah pada jalan menuju selong $a(t) = 10t^3 + 3t \text{ m/s}^2$ dimana $t =$ dalam detik. Jika kecepatan awal pada saat $t=0$ adalah 6 m/s maka persamaan kecepatan motor yang dikendarai Abdullah adalah...
2. Gradien garis singgung pada kurva $y = f(x)$ disetiap titik (x, y) dinyatakan dengan $15x^2 + 8$. Jika kurva melalui titik $(2, 16)$, maka nilai y ketika $x = 5$ adalah...
3. Udin berlari dari taman rinjani selong menuju kantor bupati. Jika digambarkan dalam diagram kartesius maka gradien garis singgung pada grafik fungsi adalah $6x^2 + 2\sqrt{x^2}$. Jika grafik tersebut melalui titik $(2, 24)$, maka persamaan grafiknya adalah...
4. Diketahui percepatan motor vespa adalah $a(t) = (4t + 6)\text{m/s}^2$. Jika kecepatan awal kendaraan tersebut 9 m/s , maka kecepatan motor tersebut di menit pertama adalah...m/s
5. $m = \sqrt{x^6} + 4$ adalah garis singgung yang dibentuk oleh gedung pencakar langit pada setiap titik x . jika gedung itu dibangun melalui titik $(2,3)$ maka persamaan fungsi yang dibentuk adalah...

BAB III PENUTUP

Modul ini berisi materi integral tak tentu fungsi aljabar untuk membantu siswa kelas XI agar dapat belajar dengan maksimal secara mandiri. Akhir kata, semoga modul ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya serta dapat menjadi panduan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di rumah.

Demikian modul ini dibuat dengan sebaik-baiknya, mengingat modul ini juga tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan diharapkan masukan dan saran dari berbagai pihak agar modul ini dapat lebih baik lagi kedepannya.



DAFTAR PUSTAKA

Ariyana , Y., Pudjiastuti , A., Bestary , R., & Zamromi , Z. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi . Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan, 1–87.

Bahah Pohon Science. 2017. "Pembuktian Rumus Integral". <https://youtu.be/8gHMOOrZwvc4>. Diakses pada 27 Februari 2022.

Danjunisme "Matematika Keuangan dan Bisnis - Ep.12 Penerapan Integral" YouTube, diunggah oleh *Danjunisme*, 20 Jul 2020 https://youtu.be/D8rKq_cDTBQ

Ghani ,Maulia indriana. Sifat & Rumus Integral Tak Tentu – Materi Matematika Kelas 11. Diakses pada 7 april 2022 dari <https://www.zenius.net/blog/integral-tak-tentu>

Handayani, Denih. 2019. "Integral Tak Tentu - Cara mudah belajar matematika ala m4thlab", <https://youtu.be/SUZXxGIPpPA>. Diakses pada 27 Februari 2022.

M4THLAB."Konsep Dasar Integral Fungsi Aljabar (Integral Part 1) M4THLAB" YouTube, diunggah oleh M4THLAB, 6 Februari 2021 <https://youtu.be/1gG1Md4EV3U>

Manullang, Sudianto. dkk. 2017. Matematika SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Marwanti, M. I. F. (n.d.). Modul matematika integral.

Matematika hebat. "INTEGRAL DASAR. Wajib untuk diketahui" YouTube, diunggah oleh matematika hebat, 14 juni 2019, https://youtu.be/ixQrLL_21HY

median "Integral - Aplikasi Integral Tak Tentu" YouTube, diunggah oleh median official, 19 April 2020 <https://youtu.be/oCKL7gXf3E>

MODUL TEMA 10 MODUL TEMA 10. (n.d.).

Muklis, Duparno. 2014. Matematika Mata Pelajaran Wajib Kelas XI Semester 1. Klaten: Intan Pariwara.

Nugas. 2020. "Part 1 - Integral Tak Tentu". <https://youtu.be/zpaPUUI3qEw>. Diakses pada 27 Februari 2022.

Ruang Guru. 2021. "Konsep Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar", Ruang Guru Apps. Diakses pada 27 Februari 2022.

Setyaningtyas , Ayu dwi. "INTEGRAL TAK TENTU FUNGSI ALJABAR - MATEMATIKA WAJIB KELAS XI" YouTube, diunggah oleh belajar matematika, 10 juni 2020, <https://youtu.be/LiwuDimksY>

Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). Pentingnya Literasi ICT Guru di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 417–422.

Suwarno, muji. PENERAPAN INTEGRAL TAK TENTU. Diakses pada 30 oktober 2017 dari <https://www.materimatematika.com/2017/10/penerapan-integral-tak-tentu.html>

Tjia, H. H. (2020). *Math Runner Kumpulan Soal Latihan Matematika SMA/MA*. (E. Ramdhan, Ed.) Bandung: Penerbit Yrama Widya.

Modul Matematika

Berbasis Creative Problem Solving



Era disrupsi teknologi kini semakin maju bahkan sudah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Semua stakeholder yang terlibat, termasuk guru dan siswa, diharapkan mampu berpikir tingkat tinggi, analitis, di luar dari rutinitas, dan tidak manual yang hanya mengikuti kebiasaan yang ada selama ini. Dalam rangka menjawab tuntutan perkembangan zaman saat ini. Dengan kata lain, diperlukan suatu paradigma baru dalam menghadapi tantangan-tantangan yang baru.

Oleh karena itu, dengan hadirnya modul matematika berbasis creative problem solving terintegrasi TPACK ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya di bidang pendidikan sebagai paradigma baru dalam menghadapi tuntutan zaman hari ini.



Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hamzanwadi

Lampiran 3. Lembar Soal Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

LEMBAR SOAL POST-TEST INTEGRAL TAK TENTU

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Materi : Integral Tak Tentu
Waktu : 120 menit
Kelas : XI-IPA 1

Petunjuk Pengerjaan :

1. Tulis terlebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban sesuai urutan (Nama, Kelas, No. Absen)
2. Bacalah soal dengan teliti !
3. Dahulukan soal yang dianggap mudah !
4. Tulislah jawaban dengan jelas, rapi, dan bersih !
5. Periksa kembali jawaban sebelum mengumpulkan !
6. Utamakanlah kejujuran !

Soal :

1. Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$!
2. Hasil dari $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ adalah
3. Diketahui $f'(x) = 4x - 3$ dan $f(-1) = 9$. Jika $f'(x) = \int f'(x) dx$, rumus fungsi $f(x)$ adalah
4. Diketahui gradien garis singgung suatu kurva dinyatakan dengan $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 4x - 2$. Jika kurva tersebut melalui titik $(-1,5)$, persamaan kurvanya adalah
5. Sebuah benda bergerak dari keadaan diam. Percepatan gerakan benda pada setiap saat t detik dinyatakan oleh $a(t) = (6 - 2t) \text{ m/s}^2$. Benda tersebut akan berhenti setelah.... detik

Selamat Mengerjakan !

Lampiran 4. Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No. Soal	Kunci Jawaban
1	<p>Tentukan hasil integral tak tentu dari $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$!</p> <p>Jawab :</p> $\int(12x^3 + 3x^2 - 4x + 2)dx$ $= \frac{12}{4}x^4 + \frac{3}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 + 2x + C$ $= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + C$
2	<p>Hasil dari $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ adalah</p> <p>Jawab :</p> $\int(6x - 5)(2x + 3) dx$ <p>Kalikan terlebih dahulu $(6x - 5)(2x + 3)$, setelah dikalikan kita mendapatkan hasil seperti berikut :</p> $= \int 12x^2 + 18x - 10x - 15 dx$ $= \int 12x^2 + 8x - 15 dx$ <p>Kemudian integralkan hasil yang sudah didapat</p> $= \frac{12}{3}x^3 + \frac{8}{2}x^2 - 15x + C$ $= 4x^3 + 4x^2 - 15x + C$
3	<p>Diketahui $f'(x) = 4x - 3$ dan $f(-1) = 9$. Jika $f(x) = \int f'(x) dx$, rumus fungsi $f(x)$ adalah</p> <p>Diketahui :</p> $f'(x) = 4x - 3$ $f(-1) = 9$ $f(x) = \int f'(x) dx$ <p>Ditanya :</p> <p>Rumus fungsi $f(x)$ atau $f(x) = \dots$?</p> <p>Jawab :</p>

	$f(x) = \int f'(x) dx$ $f(x) = \int 4x - 3 dx$ $f(x) = \frac{4}{2}x^2 - 3x + C$ $f(x) = 2x^2 - 3x + C$ <p>Karena yang ditanya adalah rumus fungsi $f(x)$ maka kita perlu mengetahui konstantanya dengan mensubstitusikan $f(-1) = 9$ ke persamaan $f(x)$ yang sudah kita dapat.</p> $f(-1) = 9$ $2(-1)^2 - 3(-1) + C = 9$ $2 \cdot 1 + 3 + C = 9$ $2 + 3 + C = 9$ $5 + C = 9$ $C = 9 - 5$ $C = 4$ <p>Karena kita sudah mendapatkan nilai C yaitu 4, maka rumus fungsi $f(x)$ yang kita dapat adalah :</p> $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$
4	<p>Diketahui gradien garis singgung suatu kurva dinyatakan dengan $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 4x - 2$. Jika kurva tersebut melalui titik $(-1,5)$, persamaan kurvanya adalah ...</p> <p>Diketahui :</p> $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 4x - 2 \text{ atau } f'(x) = 3x^2 + 4x - 2$ <p>Koordinat titik $(x, y) = (-1,5)$ maka $f(-1) = 5$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Persamaan kurva atau $f(x) = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $f(x) = \int f'(x)$ $f(x) = \int 3x^2 + 4x - 2 dx$ $f(x) = \frac{3}{3}x^3 + \frac{4}{2}x^2 - 2x + C$ $f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x + C$

	<p>Karena yang ditanya adalah rumus fungsi $f(x)$ maka kita perlu mengetahui konstantanya dengan mensubstitusikan $f(-1) = 5$ ke persamaan $f(x)$ yang sudah kita dapat.</p> $f(-1) = 5$ $(-1)^3 + 2(-1)^2 - 2(-1) + C = 5$ $-1 + 2 + 2 + C = 5$ $3 + C = 5$ $C = 5 - 3$ $C = 2$ <p>Karena kita sudah mendapatkan nilai C yaitu 2, maka persamaan kurva $f(x)$ yang kita dapat adalah :</p> $f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x + 2$
5	<p>Sebuah benda bergerak dari keadaan diam. Percepatan gerakan benda pada setiap saat t detik dinyatakan oleh $a(t) = (6 - 2t) \text{ m/s}^2$. Benda tersebut akan berhenti setelah.... detik</p> <p>Diketahui :</p> $a(t) = 6 - 2t$ <p>Kecepatan awal benda pada keadaan diam adalah $v(0) = 0 \text{ m/s}$ Kecepatan akhir benda setelah bergerak adalah $v(t) = 0$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Waktu yang dibutuhkan dari keadaan benda tersebut bergerak sampai berhenti atau $t = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> $v(t) = \int a(t) dt$ $v(t) = \int 6 - 2t dt$ $v(t) = 6t - t^2 + C$ <p>Agar kita bisa menentukan waktu yang dibutuhkan benda untuk berhenti maka perlu kita lengkapi persamaan di atas, yaitu dengan mencari nilai C nya. Untuk mencari nilai C, substitusi nilai $v(0) = 0 \text{ m/s}^2$ terhadap persamaan di atas.</p> $v(0) = 0 \text{ m/s}$ $6(0) - (0)^2 + C = 0$ $0 - 0 + C = 0$ $C = 0$

Karena kita sudah mendapatkan nilai C yakni 0 maka kita bisa mencari waktu yang dibutuhkan benda untuk berhenti dengan mensubstitusikan nilai $v(t)$ ke persamaan yang kita punya.

$$v(t) = 6t - t^2 + 0 \text{ atau } v(t) = 6t - t^2$$

$$v(t) = 0$$

$$6t - t^2 = 0$$

$$t(6 - t) = 0$$

maka didapatkan nilai t yakni, $t = 0$ atau $t = 6$

karena diketahui awalnya benda bergerak dari keadaan diam maka t yang mungkin adalah $t = 6$. Jadi, dengan kata lain waktu yang dibutuhkan benda untuk berhenti adalah 6 detik.

Lampiran 5. Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No. Soal	Aspek	Skor	Bobot Soal
1	Jawaban tidak diisi	0	10
	Jawaban tidak selesai	1	
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
2	Jawaban tidak diisi	0	15
	Jawaban tidak selesai	1	
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
3	Jawaban tidak diisi	0	20
	Jawaban tidak selesai	1	
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
4	Jawaban tidak diisi	0	25
	Jawaban tidak selesai	1	
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	
5	Jawaban tidak diisi	0	30
	Jawaban tidak selesai	1	
	Jawaban tidak sesuai tetapi dengan Langkah yang tepat	2	
	Jawaban sesuai dan lengkap dengan Langkah-langkahnya	3	

Perhitungan Nilai :

$$\text{Nilai Perolehan setiap soal} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{3} \times \text{bobot}$$

LEMBAR VALIDASI RPP
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi RPP yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai |
| 4 | : sesuai |
| 5 | : sangat sesuai |

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Identitas Mata Pelajaran					
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran					
	b. Ketepatan identitas mata pelajaran					
2.	Alokasi waktu					
	a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran					
	b. Keefisienan waktu yang dialokasikan					
3.	Rumusan tujuan/indikator					
	a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD					
	b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur					
	c. Keterwakilan KI dan KD					
	d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan					
4.	Pemilihan materi					
	a. Keluwesan					

	b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill					
	c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa					
	d. Penggunaan materi kontekstual					
	e. Keruntutan dan kesistematian susunan parameter					
5.	Metode pembelajaran					
	a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran					
	b. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran					
	c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu					
	d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial					
6.	Kegiatan pembelajaran					
	a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik					
	b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik					
	c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik					

	d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK					
	e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu					
	Pemilihan media/sumber belajar					
	a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran					
	b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi					
7.	c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya					
	d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual					
	e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa					
	f. Keamanan dalam penggunaan sumber belajar/media					
	Penilaian hasil belajar					
8.	a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					
	b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)					

	c. Keterwakilan indikator/tujuan					
	d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal					
	e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal					
	Kebahasaan					
9.	a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia					
	b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan					
	c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	Produk Pengembangan					
10.	a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK					
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK					

D. Masukan Validator

.....
.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Secara umum RPP ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancor,, 2022

Validator

(.....)

**LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA
UNTUK AHLI MATERI**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Materi/isi:					
	a. Kesesuaian dengan KI					
	b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa					
	c. Kesesuaian dengan bahan ajar					
	d. Kebenaran substansi materi pembelajaran					
	e. Manfaat untuk penambahan wawasan					
	f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.					
2.	Kesesuaian penyajian					
	a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai					
	b. Kesesuaian urutan sajian materi					
	c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan					
	d. Pemberian motivasi					
	e. Pemberian informasi					
	f. Kemenarikan tampilan					
	g. Kesesuaian penggunaan font huruf					
	h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf					
	i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf					
	j. Kesesuaian tata letak					
	k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto					
	3.	Kesesuaian Bahasa				
a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.						
b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.						
c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.						
d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran.						
4.	Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i>					

	terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa					
	a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.					
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.					
	c. Kejelasan deskripsi dan pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran					
5.	Kelengkapan					
	a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll)					

D. Masukan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor,, 2022

Validator

(.....)

**LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA
UNTUK AHLI MEDIA**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No.	Aspek yang di nilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ukuran Modul					
	a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO					
	b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul					
2	Desain Sampul Modul (cover)					
	a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten					
	b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit)					
	c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf					
	d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran					
	e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan					
3	Desain Isi Modul					
	a. Konsistensi penempatan tata letak					
	b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf					
	c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan					
	d. Kalimat yang digunakan mudah difahami					
	e. Pemisahan paragraf jelas					
	f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf					
	g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman					
	h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar					
	i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep					
	j. Kemenarikan penampilan modul					
	k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran					

	l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan					
	m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.					

D. Masukan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon beri tanda (√) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancor,.....2022
Validator

(.....)

**LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA**

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Hasil Belajar (THB) yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah THB
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 = tidak sesuai
 - 2 = kurang sesuai
 - 3 = cukup sesuai
 - 4 = sesuai
 - 5 = sangat sesuai

C. Penilaian

Aspek	Indikator	No Soal				
		1	2	3	4	5
Materi	Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk uraian)					
	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.					
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)					
	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah					

Konstruksi	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.					
	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.					
	Melampirkan pembahasan soal					
Bahasa	Rumusan kalimat soal komunikatif					
	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI					
	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa					
	Tidak menggunakan bahasa daerah.					
	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.					

D. Masukan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum Tes Hasil Belajar ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : layak digunakan

LDR : layak digunakan dengan revisi

TLD : tidak layak digunakan

Pancor,, 2022

Validator

(.....)

Lampiran 10. Lembar Penilaian Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN RPP DAN MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA**

Hari/Tanggal Pembelajaran :
Pertemuan Ke- :
Nama Guru :
Nama Sekolah :
Kelas/Semester :

A. Tujuan

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, maka kami memohon bantuan bapak/ibu untuk memberikan penilaian kepraktisan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik bapak/ibu.

B. Petunjuk

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk mengisi sesuai dengan yang dirasakan terhadap produk yang dikembangkan
2. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kepraktisan RPP dan modul sesuai dengan yang bapak/ibu rasakan dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan yang tersedia.
3. Makna skala penilaian adalah :
 - 1 : Tidak Praktis
 - 2 : Kurang Praktis
 - 3 : Cukup Praktis

4 : Praktis

5 : Sangat Praktis

4. Untuk saran-saran revisi bapak/ibu dapat menulisnya pada kolom saran yang disediakan

C. Respon guru terhadap perangkat pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk RPP yang dihasilkan ?

No	Aspek yang dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran					
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran					
3	Kejelasan Isi					
4	Kelengkapan Isi					
5	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI					
6	Kejelasan Bahasa yang Digunakan					
7	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti					
8	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif					
9	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien					
10	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran					
11	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan					
12	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran					

13	Kebergunaan Untuk Pembelajaran					
----	--------------------------------	--	--	--	--	--

2. Modul

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk modul yang dihasilkan ?

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran					
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran					
3	Kejelasan Isi dan Penyajian Materi					
4	Kelengkapan Isi					
5	Struktur dan Urutan Isi Materi					
6	Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar					
7	Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi					
8	Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok					
9	Kebenaran Isi Materi					
10	Kejelasan Bahasa yang Digunakan					
11	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti					
12	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI					
13	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif					
14	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien					
15	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran					

16	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan					
17	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran					
18	Kebergunaan Untuk Pembelajaran					

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum bahan ajar ini (mohon lingkari sesuai dengan penilaian bapak/ibu):

LD : Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor,, 2022

Validator

(.....)

Lampiran 11. Lembar Penilaian Respons Siswa

**LEMBAR PENILAIAN RESPONS SISWA TERHADAP KEPRAKTISAN
PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *CREATIVE
PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA**

Nama :
Sekolah :
Kelas/Semester :
Hari/Tanggal :

A. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk melihat kemudahan pelaksanaan pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa

B. Petunjuk

1. Jawablah pertanyaan dibawah ini sesuai dengan dirimu dengan cara memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang tersedia
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai matematikamu sehingga tidak perlu takut mengungkapkan pendapatmu sebenarnya

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah kamu merasa senang terhadap komponen pembelajaran berikut ini ?		
	a. RPP		
	b. Materi Pembelajaran		
	c. Modul		
	d. Strategi dan Metode Pembelajaran		
	e. Media Pembelajaran (Power Point, Video Pembelajaran,Dll)		
	f. Suasana Pembelajaran Di Kelas		
	g. Cara Guru Mengajar		
	h. Teknologi yang digunakan		
2	Apakah komponen pembelajaran berikut ini baru bagimu ?		
	a. RPP		
	b. Materi Pembelajaran		
	c. Modul		
	d. Strategi dan Metode Pembelajaran		
	e. Media Pembelajaran (Power Point, Video Pembelajaran,dll)		
	f. Suasana Pembelajaran Di Kelas		
	g. Cara Guru Mengajar		
	h. Teknologi yang digunakan		
3	Apakah kamu berminat dan tertarik dengan komponen yang terdapat dalam perangkat pembelajaran (RPP dan Modul) berikut ini ?		
	a. Cover		
	b. Jenis dan Ukuran Huruf		
	c. Ilustrasi Gambar		

	d. Desain		
	e. Teknologi yang Dicantumkan/Digunakan		
	f. Komposisi Warna yang Digunakan		
	g. Teknologi yang digunakan		

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (\surd) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama		
2	Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran		
3	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point		
4	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan		

5	Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan		
6	Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya		
7	Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab		
8	Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari		
9	Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis		
10	Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan		
11	Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa		
12	Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan		
13	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok		
14	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok		
15	Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website https://webqr.com		
16	Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk		

	menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul		
17	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD		
18	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD		
19	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD		
20	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD		
21	Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat		
22	Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah		
23	Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan		
24	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka		
25	Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi		
26	Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan		

	menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban		
27	Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan		
28	Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint		
29	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		
30	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini		
31	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari dirumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan		
32	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari dirumah terlebih dahulu		
33	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam		

Pancor,, 2022

Observer

(.....)

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

3. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
4. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (\surd) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Siswa menjawab salam dan berdoa		
2	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran		
3	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru		
4	Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya		
5	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru		
6	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru		

7	Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis		
8	Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis		
9	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru		
10	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing		
11	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta		
12	Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul		
13	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD		
14	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD		
15	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD		
16	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD		
17	Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat		
18	Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah		
19	Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan		

20	Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka		
21	Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi		
22	Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat		
23	Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru		
24	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		
25	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru		
26	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru		
27	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam		

Pancor,, 2022

Observer

(.....)

Lampiran 14. Lembar Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI RPP
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
***CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK**
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi RPP yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai |
| 4 | : sesuai |
| 5 | : sangat sesuai |
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Identitas Mata Pelajaran					
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran				✓	
	b. Ketepatan identitas mata pelajaran				✓	
2.	Alokasi waktu					
	a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
	b. Keefisienan waktu yang dialokasikan				✓	
3.	Rumusan tujuan/indikator					
	a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD				✓	
	b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur				✓	
	c. Keterwakilan KI dan KD				✓	
	d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan				✓	
4.	Pemilihan materi					
	a. Keluwesan				✓	
	b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill				✓	
	c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa				✓	
	d. Penggunaan materi kontekstual				✓	
	e. Keruntutan dan kesistematisan susunan parameter				✓	
5.	Metode pembelajaran					
	a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				✓	

	b. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran				✓	
	c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu				✓	
	d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial				✓	
	Kegiatan pembelajaran					
6.	a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik				✓	
	b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik				✓	
	c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik				✓	
	d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK				✓	
	e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu				✓	
	Pemilihan media/sumber belajar					
7.	a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran				✓	
	b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi				✓	
	c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya				✓	
	d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual				✓	
	e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa				✓	

	f. Keamanan dalam penggunaan sumber belajar/media				✓	
8.	Penilaian hasil belajar					
	a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				✓	
	b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)				✓	
	c. Keterwakilan indikator/tujuan				✓	
	d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓	
	e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal				✓	
9.	Kebahasaan					
	a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
	b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan				✓	
	c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
10.	Produk Pengembangan					
	a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK				✓	
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK				✓	

D. Masukan Validator

Sudah Sesuai

.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Secara umum RPP ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : layak digunakan

LDR layak digunakan dengan revisi

TLD : tidak layak digunakan

Pancor, *13 Juli*, 2022

Validator

(Dr. Mub. Halqi M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI RPP
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
***CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK UNTUK**
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan isi RPP yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

Makna skala penilaian adalah:

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | : tidak sesuai |
| 2 | : kurang sesuai |
| 3 | : cukup sesuai |
| 4 | : sesuai |
| 5 | : sangat sesuai |
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan masukan pada kolom yang tersedia atau menuliskan komentar terhadap dokumen yang divalidasi secara langsung pada kolom di sebelah kanan skala penilaian.

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Identitas Mata Pelajaran					
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓
	b. Ketepatan identitas mata pelajaran					✓
2.	Alokasi waktu					
	a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
	b. Keefisienan waktu yang dialokasikan				✓	
3.	Rumusan tujuan/indikator					
	a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD				✓	
	b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur				✓	
	c. Keterwakilan KI dan KD				✓	
	d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan			✓		
4.	Pemilihan materi					
	a. Keluwesan				✓	
	b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill				✓	
	c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa				✓	
	d. Penggunaan materi kontekstual			✓		
	e. Keruntutan dan kesistematian susunan parameter				✓	
5.	Metode pembelajaran					
	a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				✓	
	b. Kesesuaian metode dan strategi yang				✓	

	digunakan dengan materi pembelajaran				
	c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu			✓	
	d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial		✓		
6.	Kegiatan pembelajaran				
	a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik			✓	
	b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik			✓	
	c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik			✓	
	d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK			✓	
	e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu			✓	
7.	Pemilihan media/sumber belajar				
	a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran			✓	
	b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi		✓	✗	
	c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya			✓	
	d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual			✓	
	e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa			✓	
	f. Keamanan dalam penggunaan			✓	

	sumber belajar/media					
8.	Penilaian hasil belajar					
	a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				✓	
	b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)				✓	
	c. Keterwakilan indikator/tujuan				✓	
	d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓	
	e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal			✓		
9.	Kebahasaan					
	a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
	b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan				✓	
	c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
10.	Produk Pengembangan					
	a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK				✓	
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK				✓	

D. Masukan Validator

~ Lihat & masak

.....
.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Secara umum RPP ini : (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

LD : layak digunakan

LDR : layak digunakan dengan revisi

TLD : tidak layak digunakan

Pancor,, 2022

Validator


(.....)

Lampiran 15. Hasil Validasi Rancangan Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	Validator	
		1	2
1.	Identitas Mata Pelajaran		
	a. Kelengkapan identitas mata pelajaran	4	5
	b. Ketepatan identitas mata pelajaran	4	5
2.	Alokasi waktu		
	a. Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	4
	b. Keefisienan waktu yang dialokasikan	4	4
3.	Rumusan tujuan/indikator		
	a. Kesesuaian rumusan tujuan/indikator dengan KI/KD	4	4
	b. Ketepatan penggunaan kata operasional yang dapat diukur	4	4
	c. Keterwakilan KI dan KD	4	4
	d. Ketercakupan pengetahuan, sikap dan keterampilan	4	3
4.	Pemilihan materi		
	a. Keluwesan	4	4
	b. Keakuratan/kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill	4	4
	c. Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa	4	4
	d. Penggunaan materi kontekstual	4	3
	e. Keruntutan dan kesistematiskan susunan parameter	4	4

5.	Metode pembelajaran		
	a. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran	4	4
	b. Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran	4	4
	c. Penumbuhan dan pengembangan rasa ingin tahu	4	4
	d. Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial	4	3
6.	Kegiatan pembelajaran		
	a. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik	4	4
	b. Pemfasilitasian terjadinya interaksi peserta didik dengan guru, peserta didik dengan peserta didik	4	4
	c. Pemfasilitasian pelibatan kegiatan fisik dan mental peserta didik	4	4
	d. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran CPS terintegrasi TPACK	4	4
	e. Ketepatan atau kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu	4	4
7.	Pemilihan media/sumber belajar		
	a. Dukungan media terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran	4	4
	b. Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi	4	3
	c. Kemudahan pengadaan dan kepraktisan penggunaannya	4	4
	d. Kecocokan sumber belajar dengan tingkat perkembangan fisik dengan tingkat intelektual	4	4

	e. Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial siswa	4	4
	f. Keamanan dalam penggunaan sumber belajar/media	4	4
8.	Penilaian hasil belajar		
	a. Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	4	4
	b. Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan (indikator)	4	4
	c. Keterwakilan indikator/tujuan	4	4
	d. Keberadaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan soal	4	4
	e. Keberadaan instrumen penilaian dan kunci jawaban soal	4	3
9.	Kebahasaan		
	a. Ketepatan bahasa yang digunakan dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4
	b. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	4	4
	c. Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4
10.	Produk Pengembangan		
	a. Kesesuaian langkah-langkah pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK	4	4
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan model CPS terintegrasi TPACK	4	4
Jumlah Nilai yang diperoleh		152	149

Keterangan :

Validator I : Dr. Muhammad Halqi, M.Pd

Validator II : Nila Hayati, M.Pd

Kriteria :

Validator I	Validator II	Skor Aktual	Kriteria
152	149	301	Valid

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$304 < X$	Sangat valid
$253,3 < X \leq 304$	Valid
$202,7 < X \leq 253,3$	Cukup valid
$152 < X \leq 202,7$	Kurang valid
$X \leq 152$	Tidak valid

Lampiran 16. Lembar Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA
UNTUK AHLI MATERI**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Materi/isi:					
	a. Kesesuaian dengan KI				√	
	b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa				√	
	c. Kesesuaian dengan bahan ajar				√	
	d. Kebenaran substansi materi pembelajaran				√	
	e. Manfaat untuk penambahan wawasan				√	

	f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.				✓	
2.	Kesesuaian penyajian					
	a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓	
	b. Kesesuaian urutan sajian materi				✓	
	c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan				✓	
	d. Pemberian motivasi				✓	
	e. Pemberian informasi				✓	
	f. Kemenarikan tampilan				✓	
	g. Kesesuaian penggunaan font huruf				✓	
	h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓	
	i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓	
	j. Kesesuaian tata letak				✓	
	k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto				✓	
3.	Kesesuaian Bahasa					
	a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
	b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.				✓	
	c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.				✓	
	d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran.				✓	
4.	Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa					
	a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.				✓	
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.				✓	

	c. Kejelasan deskripsi dan pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran				✓	
5.	Kelengkapan					
	a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll)				✓	

D. Masukan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor,, 2022

Validator



(.....)

LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA
UNTUK AHLI MATERI

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah :
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Kelayakan Materi/isi:					
	a. Kesesuaian dengan KI				✓	
	b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa					✓
	c. Kesesuaian dengan bahan ajar				✓	
	d. Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓	
	e. Manfaat untuk penambahan wawasan				✓	

	f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.				✓	
2.	Kesesuaian penyajian					
	a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓	
	b. Kesesuaian urutan sajian materi				✓	
	c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan				✓	
	d. Pemberian motivasi				✓	
	e. Pemberian informasi			✓		
	f. Kemenarikan tampilan				✓	
	g. Kesesuaian penggunaan font huruf				✓	
	h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓	
	i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓	
	j. Kesesuaian tata letak				✓	
	k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto				✓	
3.	Kesesuaian Bahasa					
	a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
	b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.				✓	
	c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.				✓	
	d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran.				✓	
4.	Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa					
	a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.				✓	
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.				✓	
	c. Kejelasan deskripsi dan				✓	

	pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran					
5.	Kelengkapan					
	a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll)				✓	

D. Masukan Validator

~lihat di rangkai

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : Layak Digunakan
- LDR : Layak Digunakan dengan Revisi
- TLD : Tidak Layak Digunakan

Pancor,, 2022

Validator
Nila Hayah
 (.....)

Lampiran 17. Hasil Validasi Modul untuk Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Validator	
		1	2
1.	Kelayakan Materi/isi:		
	a. Kesesuaian dengan KI	4	4
	b. Kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat pengembangan siswa	4	5
	c. Kesesuaian dengan bahan ajar	4	4
	d. Kebenaran substansi materi pembelajaran	4	4
	e. Manfaat untuk penambahan wawasan	4	4
	f. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.	4	4
2.	Kesesuaian penyajian		
	a. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	4	4
	b. Kesesuaian urutan sajian materi	4	4
	c. Kesesuaian penyajian dengan model yang digunakan	4	4
	d. Pemberian motivasi	4	4
	e. Pemberian informasi	4	3
	f. Kemenarikan tampilan	4	4
	g. Kesesuaian penggunaan font huruf	4	4
	h. Kesesuaian penggunaan jenis huruf	4	4
	i. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf	4	4
	j. Kesesuaian tata letak	4	4
	k. Kesesuaian ilustrasi/ gambar/ foto	4	4
	3.	Kesesuaian Bahasa	
a. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.		4	4
b. Penggunaan bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat berfikir dan kemampuan membaca siswa.		4	4
c. Penggunaan struktur kalimat sederhana sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca.		4	4
d. Penggunaan petunjuk jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran.		4	4
4.	Kesesuaian dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa		
	a. Adanya unsur pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i> terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.	4	4
	b. Kemudahan dalam pengembangan dengan pembelajaran berbasis <i>Creative Problem Solving</i>	4	4

	terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.		
	c. Kejelasan deskripsi dan pengaturan sistematis materi dalam model pembelajaran	4	4
5.	Kelengkapan		
	a. Kelengkapan materi dan pemilihan aplikasi teknologi (google drive, power point, android, dll)	4	4
Jumlah nilai yang diperoleh		100	100

Keterangan :

Validator I : Dr. Muhammad Halqi, M.Pd

Validator II : Nila Hayati, M.Pd

Kriteria :

Validator I	Validator II	Skor Aktual	Kriteria
100	100	200	Valid

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$200 < X$	Sangat valid
$166,7 < X \leq 200$	Valid
$133,4 < X \leq 166,7$	Cukup valid
$100,1 < X \leq 133,4$	Kurang valid
$X \leq 100,1$	Tidak valid

Lampiran 18. Lembar Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA
UNTUK AHLI TEKNOLOGI**

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No.	Aspek yang di nilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ukuran Modul					
	a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				✓	
	b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul				✓	
2	Desain Sampul Modul (cover)					
	a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten				✓	
	b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit)				✓	
	c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓	
	d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran				✓	

	e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan				✓	
3	Desain Isi Modul					
	a. Konsistensi penempatan tata letak				✓	
	b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓	
	c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan				✓	
	d. Kalimat yang digunakan mudah difahami				✓	
	e. Pemisahan paragraf jelas				✓	
	f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf				✓	
	g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman				✓	
	h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar				✓	
	i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep				✓	
	j. Kemenarikan penampilan modul				✓	
	k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran				✓	
	l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan				✓	
	m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.				✓	

D. Masukan Validator

*Cek selubung terkait pengat tya
pembelajaran*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon beri tanda (√) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancor, 13 Juli 2022
Validator


(Dr. Nur Helqi, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA
UNTUK AHLI MEDIA

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa maka kami memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mevalidasi pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik Bapak/Ibu.

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *Creative Problem Solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah modul
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai

C. Penilaian

No.	Aspek yang di nilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ukuran Modul					
	a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				✓	
	b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul				✓	
2	Desain Sampul Modul (cover)					
	a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten				✓	
	b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit)			✓		
	c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓	
	d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran				✓	

	e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan				✓	
3	Desain Isi Modul					
	a. Konsistensi penempatan tata letak				✓	
	b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓	
	c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan				✓	
	d. Kalimat yang digunakan mudah difahami				✓	
	e. Pemisahan paragraf jelas				✓	
	f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf				✓	
	g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman				✓	
	h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar				✓	
	i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep				✓	
	j. Kemenarikan penampilan modul				✓	
	k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran				✓	
	l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan				✓	
	m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.				✓	

D. Masukan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum modul ini: (mohon beri tanda (✓) sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancor,2022

Validator

(*Nita Hayati*)

Lampiran 19. Hasil Validasi Modul untuk Ahli Media

No.	Aspek yang dinilai	Validator	
		1	2
1	Ukuran Modul		
	a. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	4	4
	b. Kesesuaian ukuran modul dengan isi modul	4	4
2	Desain Sampul Modul (cover)		
	a. Kesesuaian penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang secara konsisten	4	4
	b. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan dengan lainnya (nama pengarang, tahun terbit)	4	3
	c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	4	4
	d. Ilustrasi/gambar pada sampul modul menggambarkan isi materi pembelajaran	4	4
	e. Kesesuaian bentuk dan ukuran gambar/objek yang digunakan	4	4
3	Desain Isi Modul		
	a. Konsistensi penempatan tata letak	4	4
	b. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	4	4
	c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, dll) tidak berlebihan	4	4
	d. Kalimat yang digunakan mudah difahami	4	4
	e. Pemisahan paragraf jelas	4	4
	f. Kesesuaian spasi antar teks, gambar, dan huruf	4	4
	g. Tofografi isi modul memudahkan pemahaman	4	4
	h. Kesesuaian ilustrasi dan gambar	4	4
	i. Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep	4	4
	j. Kemenarikan penampilan modul	4	4
	k. Kesesuaian alamat website yang disediakan dengan materi pembelajaran	4	4
	l. Kemudahan memahami materi dari alamat website yang disediakan	4	4
m. Ketepatan penggunaan teknologi dengan materi pembelajaran.	4	4	
Jumlah nilai yang diperoleh		80	79

Keterangan :

Validator I : Dr. Muhammad Halqi, M.Pd

Validator II : Nila Hayati, M.Pd

Kriteria :

Validator I	Validator II	Skor Aktual	Kriteria
80	79	159	Valid

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$161 < X$	Sangat valid
$134 < X \leq 161$	Valid
$107 < X \leq 134$	Cukup valid
$80 < X \leq 107$	Kurang valid
$X \leq 80$	Tidak valid

Lampiran 20. Lembar Hasil Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Hasil Belajar (THB) yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah THB
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 = tidak sesuai
 - 2 = kurang sesuai
 - 3 = cukup sesuai
 - 4 = sesuai
 - 5 = sangat sesuai

C. Penilaian

Aspek	Indikator	No Soal				
		1	2	3	4	5
Materi	Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk uraian)				✓	
	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.				✓	
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)				✓	
	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah				✓	
Konstruksi	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan.				✓	
	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.				✓	
	Melampirkan pembahasan soal				✓	
Bahasa	Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI				✓	
	Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah				✓	

	pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓	
	Tidak menggunakan bahasa daerah.				✓	
	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.				✓	

D. Masukan Validator

- *lengkapi petunjuk*

 - *lengkapi rubrik*

E. Kesimpulan

Secara umum Tes Hasil Belajar ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR : layak digunakan dengan revisi
- TLD : tidak layak digunakan

Pancor, *0 Juli*, 2022

Validator

(Dr. M. Hidayat, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kevalidan Tes Hasil Belajar (THB) yang digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah THB
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan cara memberi skor 1, 2, 3, 4, atau 5 untuk masing-masing aspek pada nomer item soal.
3. Makna skala penilaian adalah:
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup baik
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

C. Penilaian

Aspek	Indikator	No Soal				
		1	2	3	4	5
Materi	Soal sesuai dengan indikator (menurut tes tertulis untuk bentuk pilihan ganda) <i>gutt JPB</i>				✓	
	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.				✓	
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, dan keberlanjutan)				✓	
	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang sekolah, jenis sekolah atau tingkatan sekolah				✓	
Konstruksi	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban pilihan. <i>gutt JPB</i>					
	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal uraian.				✓	
	Melampirkan pembahasan soal		✓			
Bahasa	Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai PUEBI				✓	
	Tidak menggunakan kata/ ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓	
	Tidak menggunakan bahasa daerah.				✓	

	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa.				✓	
--	--	--	--	--	---	--

D. Masukan Validator

~ Kisi soal tidak dicantumkan
 ~ Karena jawaban ini lembar penstoran juga
 tidak tercantum.

E. Kesimpulan

Secara umum Tes Hasil Belajar ini : (Mohon dilingkari sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu)

- LD : layak digunakan
- LDR** : layak digunakan dengan revisi
- LID : tidak layak digunakan

Pancor,, 2022

Validator
[Signature]
 (.....)

Lampiran 21. Hasil Validasi Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Nomor Butir	Nilai		S1	S2	ΣS	V	Kategori	Keterangan
	Ahli 1	Ahli 2						
1	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
2	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
3	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
4	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
5	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
Rata-rata	4	4	3	3	9	0,75	Valid	Layak Digunakan
Kesimpulan								Layak Digunakan

Keterangan :

Ahli 1 : Dr. Muhammad Halqi, M.Pd

Ahli 2 : Nila Hayati, M.Pd

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$0,80 < V$	Sangat valid
$0,67 < V \leq 0,80$	Valid
$0,54 < V \leq 0,67$	Cukup valid
$0,41 < V \leq 0,54$	Kurang valid
$V \leq 0,41$	Tidak valid

Lampiran 22. Lembar Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN RPP DAN MODUL
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
CREATIVE PROBLEM SOLVING TERINTEGRASI TPACK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA**

Hari/Tanggal Pembelajaran :
Pertemuan Ke- :
Nama Guru : Hanifa Prahastami, M.Pd
Nama Sekolah : SMAN 2 Selong
Kelas/Semester : XI IPA/II

A. Tujuan

Sehubungan dengan adanya penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *creative problem solving* terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, maka kami memohon bantuan bapak/ibu untuk memberikan penilaian kepraktisan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih dan semoga Allah membalas budi baik bapak/ibu.

B. Petunjuk

1. Mohon ksediaan bapak/ibu untuk mengisi sesuai dengan yang dirasakan terhadap produk yang dikembangkan
2. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kepraktisan RPP dan modul sesuai dengan yang bapak/ibu rasakan dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan yang tersedia.
3. Makna skala penilaian adalah :
 - 1 : Tidak Praktis
 - 2 : Kurang Praktis
 - 3 : Cukup Praktis
 - 4 : Praktis
 - 5 : Sangat Praktis
4. Untuk saran-saran revisi bapak/ibu dapat menulisnya pada kolom saran yang disediakan

C. Respon guru terhadap perangkat pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk RPP yang dihasilkan ?

No	Aspek yang dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran				✓	
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran				✓	
3	Kejelasan Isi				✓	
4	Kelengkapan Isi				✓	
5	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI					✓
6	Kejelasan Bahasa yang Digunakan					✓
7	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti				✓	
8	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif				✓	
9	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien				✓	
10	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran				✓	
11	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan				✓	
12	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran					✓
13	Kebergunaan Untuk Pembelajaran				✓	

2. Modul

Bagaimana menurut bapak/ibu mengenai produk modul yang dihasilkan ?

No	Aspek yang Dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran				✓	
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran				✓	
3	Kejelasan Isi dan Penyajian Materi				✓	
4	Kelengkapan Isi				✓	
5	Struktur dan Urutan Isi Materi				✓	
6	Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar				✓	
7	Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi				✓	

8	Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok				✓	
9	Kebenaran Isi Materi				✓	
10	Kejelasan Bahasa yang Digunakan					✓
11	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti					✓
12	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI				✓	
13	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif				✓	
14	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien				✓	
15	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran				✓	
16	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan				✓	
17	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran				✓	
18	Kebergunaan Untuk Pembelajaran				✓	

C. Komentar dan saran perbaikan

Proses pembelajaran sudah baik, kreatif dan inovatif.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Secara umum bahan ajar ini (mohon lingkari sesuai dengan penilaian bapak/ibu):

LD) Layak Digunakan

LDR : Layak Digunakan Dengan Revisi

TLD : Tidak Layak Digunakan



Hanifa Prahartami, M.Pd.

Lampiran 23. Hasil Kepraktisan Rancangan Pembelajaran dan Modul oleh Guru

1. Rancangan Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Validator
		Guru matematika
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	4
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran	4
3	Kejelasan Isi	4
4	Kelengkapan Isi	4
5	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI	5
6	Kejelasan Bahasa yang Digunakan	5
7	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti	4
8	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif	4
9	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien	4
10	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran	4
11	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan	4
12	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran	5
13	Kebergunaan Untuk Pembelajaran	4
Jumlah nilai yang diperoleh		65
Kriteria		Sangat Praktis

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$53 < X$	Sangat Praktis
$44 < X \leq 53$	Praktis
$35 < X \leq 44$	Cukup Praktis
$26 < X \leq 35$	Kurang Praktis
$X \leq 26$	Tidak Praktis

2. Modul

No	Aspek yang Dinilai	Validator
		Guru Matematika
1	Kejelasan Tujuan Pembelajaran	4
2	Kemudahan Memahami Tujuan Pembelajaran	4
3	Kejelasan Isi dan Penyajian Materi	4
4	Kelengkapan Isi	4
5	Struktur dan Urutan Isi Materi	4
6	Kejelasan Informasi Pada Ilustrasi Gambar	4
7	Kesesuaian Pemilihan Gambar Dalam Materi	4
8	Kesesuaian Soal Latihan Dengan Materi Pokok	4
9	Kebenaran Isi Materi	4
10	Kejelasan Bahasa yang Digunakan	5
11	Kemudahan Bahasa Untuk Dimengerti	5
12	Bahasa yang Digunakan Sudah Sesuai Dengan KBBI	4
13	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Cukup/Efektif	4
14	Alokasi Waktu yang Digunakan Sudah Efisien	4
15	Kesuaian Alamat Website yang Disediakan Dengan Materi Pembelajaran	4
16	Kemudahan Memahami Materi Dari Alamat Website yang Disediakan	4
17	Ketepatan Penggunaan Jenis Teknologi Dengan Materi Pembelajaran	4
18	Kebergunaan Untuk Pembelajaran	4
Jumlah nilai yang diperoleh		74
Kriteria		Sangat Praktis

Acuan :

Skor Interval	Kriteria
$72 < X$	Sangat Praktis
$60 < X \leq 72$	Praktis
$48 < X \leq 60$	Cukup Praktis
$36 < X \leq 48$	Kurang Praktis
$X \leq 36$	Tidak Praktis

Lampiran 24. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Rancangan Pembelajaran dan Modul

S1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S6	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
S7	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S8	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S18	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S20	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
S21	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S26	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S27	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
S28	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S29	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
S30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Kode Soal	Tanggapan	Kepraktisan	Kepraktisan %
A1	31	1,00	100%
A2	31	1,00	100%
A3	31	1,00	100%
A4	31	1,00	100%
A5	30	0,96	96%
A6	14	0,45	45%
A7	28	0,90	90%
A8	18	0,58	58%
A9	20	0,64	64%
A10	26	0,84	84%
A11	29	0,94	94%
A12	29	0,94	94%
A13	29	0,94	94%
A14	28	0,90	90%
A15	29	0,94	94%
A16	29	0,94	94%
A17	29	0,94	94%
A18	29	0,94	94%
Rata-rata	27	0,88	88%

Keterangan :

A1: Apakah kamu merasa senang dengan materi pembelajaran yang diajarkan?

A2: Apakah kamu merasa senang dengan modul yang digunakan?

A3: Apakah kamu merasa senang dengan suasana pembelajaran di kelas?

A4: Apakah kamu merasa senang dengan cara guru mengajar di kelas?

A5: Apakah kamu merasa senang dengan teknologi (powerpoint, video pembelajaran, QR code, camscanner, whatsapp, dan internet) yang digunakan sebagai media pembelajaran?

A6: Apakah materi pembelajaran yang diajarkan baru bagimu?

A7: Apakah modul yang digunakan baru bagimu?

A8: Apakah suasana pembelajaran yang kamu rasakan di dalam kelas baru bagimu?

A9: Apakah cara guru mengajar di dalam kelas baru bagimu?

A10: Apakah teknologi (powerpoint, video pembelajaran, QR code, camscanner, whatsapp, dan internet) yang digunakan sebagai media pembelajaran baru bagimu?

A11: Apakah kamu dapat memahami dengan jelas bahasa yang digunakan dalam modul?

A12: Apakah kamu dapat mengerti maksud dari setiap masalah yang disajikan dalam modul?

A13: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan cover yang digunakan dalam modul pembelajaran?

A14: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan jenis dan ukuran huruf (tulisan) yang digunakan dalam modul pembelajaran?

A15: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan komposisi warna yang digunakan dalam modul pembelajaran?

A16: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan ilustrasi gambar yang digunakan dalam modul pembelajaran?

A17: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan desain yang digunakan dalam modul pembelajaran?

A18: Apakah kamu berminat dan tertarik dengan teknologi yang digunakan dalam modul pembelajaran?

Lampiran 25. Hasil Penilaian Keefektifan Perangkat Pembelajaran dari Hasil Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	Al Ghina Khumaira	95	Tuntas
2	Alung Hidayah	89	Tuntas
3	Ardian Firmansyah	99	Tuntas
4	Bagus Kagum Pardyansa	98	Tuntas
5	Baiq Risma Purnama Pujut Sari	88	Tuntas
6	Dhiya Faathin Azzahra	99	Tuntas
7	Gede Tresna Ardiawan	100	Tuntas
8	Gusti Ayu Trisna Putri	88	Tuntas
9	Ilyatun Haswiyana	94	Tuntas
10	Jabir Ahmad Laesa Akbar	100	Tuntas
11	Kaila Rahayu Widya	94	Tuntas
12	Khairussaadah	88	Tuntas
13	Laela Al Qadariah	100	Tuntas
14	Lalu Astayugatha Adyaresta	100	Tuntas
15	Lalu Hazlan Firdaus	99	Tuntas
16	Lalu Jiyad Athaillah	70	Tidak Tuntas
17	Lalu Suranggana Tilar Negare	100	Tuntas
18	Mikraeni	96	Tuntas
19	Mira Nupila Rahma	100	Tuntas
20	Muhammad Ariq	95	Tuntas
21	Muhammad Ashril Aufa	100	Tuntas
22	Najwa Assabila Hermawati	98	Tuntas
23	Nurul Fitria Wahyunida	99	Tuntas
24	Raditya Pratama	97	Tuntas
25	Reza Aolia Maharani	89	Tuntas
26	Rika Oktaviani	92	Tuntas
27	Rizki Rahmawati	92	Tuntas
28	Siti Zuhrotul Aeni	99	Tuntas
29	Tia Hulaini	100	Tuntas
30	Wari Andini	85	Tuntas
31	Zulfa Risma Ningtias	99	Tuntas
Rata-Rata Nilai		94,87	Di atas KKM
Persentase Ketuntasan Klasikal		96,77 %	Produk Efektif

Keterangan :

Jumlah siswa : 24 orang

Jumlah butir soal : 5

KKM : 75

$$\begin{aligned} \text{Persentase Ketuntasan Klasikal} &= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100 \% \\ &= \frac{30}{31} \times 100 \% \\ &= 96,77 \% \end{aligned}$$

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase ketuntasan klasikal yaitu \geq 75 %

Lampiran 26. Lembar Hasil Observasi Aktivitas Guru

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA**

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	✓	
2	Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran	✓	
3	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point	✓	
4	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan	✓	
5	Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan	✓	
6	Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya	✓	
7	Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab	✓	
8	Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari	✓	
9	Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis	✓	

10	Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan	✓	
11	Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa	✓	
12	Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan	✓	
13	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	✓	
14	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	✓	
15	Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website https://webqr.com	✓	
16	Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul	✓	
17	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD	✓	
18	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
19	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
20	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
21	Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat		✓
22	Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	✓	
23	Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan	✓	
24	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka	✓	
25	Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi	✓	
26	Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban	✓	
27	Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan	✓	
28	Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint		✓

29	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
30	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini		✓
31	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan	✓	
32	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu	✓	
33	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam		✓

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS GURU DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	✓	
2	Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran	✓	
3	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point		✓
4	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan		✓
5	Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan	✓	
6	Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya	✓	
7	Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab	✓	
8	Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari	✓	
9	Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis	✓	

10	Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan	✓	
11	Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa	✓	
12	Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan	✓	
13	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	✓	
14	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	✓	
15	Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website https://webqr.com	✓	
16	Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul	✓	
17	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD	✓	
18	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
19	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
20	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
21	Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat	✓	
22	Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	✓	
23	Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan	✓	
24	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka	✓	
25	Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi	✓	
26	Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban	✓	
27	Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan	✓	
28	Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint		✓

29	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
30	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini		✓
31	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari di rumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan	✓	
32	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari di rumah terlebih dahulu	✓	
33	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam	✓	

Lampiran 27. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dari Aktivitas Guru

No	Aspek yang dinilai	Skor Pertemuan	
		Ke-1	Ke-2
1	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa memulai pembelajaran dengan berdoa bersama	1	1
2	Guru menanyakan keadaan siswa, mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa agar siap mengikuti pembelajaran	1	1
3	Guru menentukan subtopik yang akan dipelajari, menjelaskan tujuan pembelajaran, menginformasikan pembelajaran yang akan digunakan dan menyampaikan Langkah-langkah pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> yang ditayangkan melalui power point	1	0
4	Guru Memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya mempelajari materi bersangkutan	1	0
5	Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya dengan cara mengajukan pertanyaan	1	1
6	Guru memberikan stimulus kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan kepada siswa untuk merespon dan menanggapi review materi yang telah dipelajari sebelumnya	1	1
7	Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba menjawab	1	1
8	Guru memantau dan membimbing jalannya interaksi dan diskusi awal mengenai materi yang dipelajari	1	1
9	Guru meminta salah satu siswa untuk mencoba menjawab soal di papan tulis	1	1
10	Guru meminta siswa yang lain memberikan tanggapan terhadap jawaban siswa yang maju ke depan	1	1
11	Guru memberikan penjelasan terkait dengan jawaban dari soal kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian atau solusi melalui jawaban siswa	1	1
12	Guru memberikan penguatan berdasarkan contoh soal yang diberikan	1	1
13	Guru membagi kelompok secara heterogen menjadi 4-5 kelompok	1	1

14	Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok	1	1
15	Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKPD yaitu meminta masing-masing kelompok untuk menscan kode QR pada LKPD agar dapat mengakses soal menggunakan HP android mereka melalui website https://webqr.com	1	1
16	Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan hal yang belum jelas terkait dengan petunjuk penggunaan modul	1	1
17	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati permasalahan yang disediakan pada LKPD	1	1
18	Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengumpulkan informasi dan fakta sebanyak-banyaknya yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
19	Guru meminta masing-masing kelompok untuk menemukan dan memahami pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
20	Guru meminta siswa untuk menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang bisa digunakan dalam penyelesaian masalah dan meminta siswa untuk menscan kode QR yang ada pada LKPD yang berisi video pembelajaran sebagai tambahan referensi dalam menemukan jawaban dari permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
21	Guru meminta siswa untuk menganalisis kembali daftar ide/gagasan yang telah dibuat	0	1
22	Guru meminta siswa untuk menentukan ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	1	1
23	Guru meminta siswa untuk menerapkan berbagai ide/gagasan yang telah dibuat kedalam solusi dari permasalahan	1	1
24	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka	1	1
25	Guru meminta kelompok lain untuk membandingkan hasil diskusi mereka dengan kelompok yang presentasi	1	1
26	Guru memantau jalannya diskusi serta meminta semua kelompok untuk berdiskusi dan menentukan jawaban yang paling tepat dari permasalahan jika ada perbedaan jawaban	1	1
27	Guru memberikan arahan dan penguatan terkait dengan solusi dari permasalahan	1	1

28	Guru memberikan penguatan materi melalui video pembelajaran yang ditayangkan pada powerpoint	0	0
29	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	1	1
30	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang dipilih secara acak tentang materi yang dipelajari hari ini	0	0
31	Guru meminta siswa untuk mengulang dan memperkuat pemahaman mengenai materi yang sudah dipelajari dirumah masing-masing melalui video pembelajaran yang dapat diakses dengan cara menscan kode QR yang telah disediakan	1	1
32	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan meminta siswa untuk mempelajari dirumah terlebih dahulu	1	1
33	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam	0	1
Jumlah skor setiap pertemuan		29	29
Total Skor		58	

Keterangan :

Skor maksimal : $2 \times 33 = 66$

Presentase skor aktivitas guru : $\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = \frac{58}{66} \times 100\% = 88\%$

Kriteria Pelaksanaan :

Pertemuan Ke-1	Pertemuan Ke-2	Total Skor	Persentase	Keterangan
29	29	58	88%	Pelaksanaan baik

Acuan :

Pembelajaran dikatakan baik apabila persentase skor aktivitas guru dan aktivitas siswa $\geq 75\%$.

Lampiran 28. Lembar Hasil Observasi Aktivitas Siswa

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA**

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Siswa menjawab salam dan berdoa	✓	
2	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	✓	
3	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru		✓
4	Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya	✓	
5	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru	✓	
6	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru	✓	
7	Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis	✓	
8	Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis	✓	
9	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru	✓	
10	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	✓	
11	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta	✓	
12	Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul	✓	
13	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD	✓	

14	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
15	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
16	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD	✓	
17	Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat	✓	
18	Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	✓	
19	Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan	✓	
20	Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka	✓	
21	Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi	✓	
22	Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat	✓	
23	Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru	✓	
24	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		✓
25	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	✓	
26	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru	✓	
27	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam	✓	

LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERINTEGRASI TPACK
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA

A. Tujuan

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perencanaan pembelajaran yang telah dibuat.

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung
2. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pilihan penilaian yang tersedia.

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Siswa menjawab salam dan berdoa	✓	
2	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	✓	
3	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru	✓	
4	Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya	✓	
5	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru	✓	
6	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru	✓	
7	Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis	✓	
8	Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis	✓	
9	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru	✓	
10	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	✓	
11	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta	✓	
12	Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul	✓	
13	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD	✓	

14	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
15	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	✓	
16	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD	✓	
17	Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat	✓	
18	Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	✓	
19	Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan	✓	
20	Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka	✓	
21	Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi	✓	
22	Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat	✓	
23	Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru	✓	
24	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		✓
25	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	✓	
26	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru	✓	
27	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam		✓

Lampiran 29. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dari Aktivitas Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skor Pertemuan	
		Ke-1	Ke-2
1	Siswa menjawab salam dan berdoa	1	1
2	Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan digunakan selama pembelajaran	1	1
3	Siswa mendengarkan dan memerhatikan penyampaian dan motivasi dari guru	1	0
4	Siswa aktif merespon dan menanggapi review materi yang dipelajari sebelumnya	1	1
5	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penjelasan dari guru	1	1
6	Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru	1	1
7	Salah satu siswa maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis	1	1
8	Siswa yang lain menanggapi jawaban siswa yang menjawab di papan tulis	1	1
9	Siswa mencatat hal-hal yang penting terkait dengan penguatan dari soal yang diberikan guru	1	1
10	Siswa mengatur posisi duduk dengan kelompoknya masing-masing	1	1
11	Siswa menerima LKS yang dibagikan guru dan menscand QR yang diminta	1	1
12	Siswa bertanya terkait hal yang belum jelas dalam petunjuk penggunaan modul	1	1
13	Siswa bersama dengan kelompoknya mengamati permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
14	Siswa bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk mencari informasi dan fakta yang terdapat pada permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
15	Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan penting dari permasalahan yang ada pada LKPD	1	1
16	Siswa menggali sebanyak-banyaknya ide/gagasan yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah melalui modul dan internet serta tambahan referensi video pembelajaran yang diakses dari kode QR yang telah disediakan pada LKPD	1	1
17	Siswa menganalisis kembali berbagai ide/gagasan yang telah dibuat	1	1

18	Siswa bersama dengan kelompoknya menyepakati ide/gagasan yang paling tepat dalam memecahkan masalah	1	1
19	Siswa bersama dengan kelompoknya menerapkan ide/gagasan yang telah disepakati sebagai solusi dari permasalahan	1	1
20	Siswa bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasil jawaban mereka	1	1
21	Kelompok lain membandingkan jawabannya dengan kelompok yang presentasi	1	1
22	Seluruh kelompok berdiskusi dan membuat kesepakatan jawaban yang paling tepat	1	1
23	Siswa mencatat informasi-informasi penting dari penguatan yang diberikan oleh guru	1	1
24	Siswa membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	0	0
25	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	1	1
26	Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru	1	1
27	Siswa berdoa bersama dan menjawab salam	0	1
Jumlah skor setiap pertemuan		25	25
Total Skor		50	

Keterangan :

Skor maksimal : $2 \times 27 = 54$

Presentase skor aktivitas guru : $\frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = \frac{50}{54} \times 100\% = 92\%$

Kriteria Pelaksanaan :

Pertemuan Ke-1	Pertemuan Ke-2	Total Skor	Persentase	Keterangan
25	25	50	92%	Pelaksanaan baik

Acuan :

Pembelajaran dikatakan baik apabila persentase skor aktivitas guru dan aktivitas siswa $\geq 75\%$.

Lampiran 30. Sampel Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

NO _____
TANGGAL _____
Nama: Jabir Ahmad Laesa Akbar

Kelas: XI IPA 1

absen: 10

Ulangan MTK

1. tentukan hasil integral tak tentu dari $\int (12x^3 + 3x^2 - 4x + 2) dx$!

Jawab

$$\int (12x^3 + 3x^2 - 4x + 2) dx$$
$$= 12 \frac{x^{3+1}}{3+1} + 3 \frac{x^{2+1}}{2+1} - 4 \frac{x^{1+1}}{1+1} + 2x + C$$

$$= 12 \frac{x^4}{4} + 3 \frac{x^3}{3} - 4 \frac{x^2}{2} + 2x + C$$

$$= 3x^4 + x^3 - 2x^2 + 2x + C$$

2. Hasil dari $\int (6x - 5)(2x + 3) dx$

Jawab

$$\int (6x - 5)(2x + 3) dx$$

$$\int (12x^2 + 18x - 10x - 15) dx$$

$$\int (12x^2 + 8x - 15) dx$$

$$= 12 \frac{x^{2+1}}{2+1} + 8 \frac{x^{1+1}}{1+1} - 15x + C$$

$$= 12 \frac{x^3}{3} + 8 \frac{x^2}{2} - 15x + C$$

$$= 4x^3 + 4x^2 - 15x + C$$

STUDY TO ACHIEVE DREAM

Diisi-disi dengan CamScanner

3 Dik: $f'(x) = 4x - 3$

$f(-1) = 9$

$f(x) = \int f'(x) dx$

Dit: $f(x) = \dots?$

Jawab

$f(x) = \int f'(x) dx$

$= \int 4x - 3 dx$

$= 4 \frac{x^{1+1}}{1+1} - 3x + C$

$= 2x^2 - 3x + C$

$= 2x^2 - 3x + C$

$f(-1) = 9$

$f(-1) = 2(-1)^2 - 3(-1) + C = 9$

$= 2 + 3 + C = 9$

$= 5 + C = 9$

$C = 4$

$f(x) = 2x^2 - 3x + 4$

No. _____

Date _____

4 Dik: $m = f'(x) = 3x^2 + 4x - 2$

$(x, y) = (-1, 5)$

$f(x) = y \Rightarrow f(-1) = 5$

Dit: $f(x) = \dots ?$

Jawab

$$f(x) = \int f'(x) dx$$

$$= \int 3x^2 + 4x - 2 dx$$

$$= 3 \frac{x^{2+1}}{2+1} + 4 \frac{x^{1+1}}{1+1} - 2x + C$$

$$= \cancel{3} \frac{x^3}{\cancel{3}} + \cancel{4} \frac{x^2}{\cancel{2}} - 2x + C$$

$$= x^3 + 2x^2 - 2x + C$$

$$f(-1) = 5$$

$$f(-1) = -1^3 + 2(-1)^2 - 2(-1) + C = 5$$

$$= -1 + 2 + 2 + C = 5$$

$$= 3 + C = 5$$

$$C = 2$$

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x + 2$$

5. Dik: $a(t) = (b - 2t) \text{ m/s}^2$

$$v(0) = 0$$

Dit: $v(t) = 0 \dots ?$

Jawab

$$\begin{aligned} v(t) &= \int a(t) dt \\ &= \int (b - 2t) dt \\ &= bt - 2 \frac{t^{1+1}}{1+1} + c \end{aligned}$$

$$= bt - \frac{2t^2}{2} + c$$

$$= bt - t^2 + c$$

$$v(0) = 0$$

$$v(0) = b(0) - (0)^2 + c = 0$$

$$= 0 - 0 + c = 0$$

$$c = 0$$

$$v(t) = bt - t^2$$

$$v(t) = 0$$

$$bt - t^2 = 0$$

$$t(b - t) = 0$$

di peroleh $t = 0$ atau $t = b$

maka benda tersebut akan berhenti setelah

6 detik

NC.

Date

Pembuktian

$V(b) = 0$

$V(b) = bt - t^2 = 0$

$= b(b) - b^2 = 0$

$= 36 - 36 = 0$

$0 = 0$

Jawaban benar

Lampiran 31. Surat Pernyataan Validasi Instrumen

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Muhammad Halqi, M.Pd
NIDN : 197805032011011005
Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa instrumen penelitian atas nama mahasiswa:

Nama : Muh. Ali Syaua
NIM : 180165011
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TPACK untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir tingkat tinggi siswa

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Halqi, 13 Juli 2022
Validator

Dr. Muh. Halqi, M.Pd

Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Nilu Hayati
NIDN : 0821038801
Program Studi : Peng. MTK

menyatakan bahwa instrumen penelitian atas nama mahasiswa:

Nama : Muh. Ali Syaqui
NIM : 180105011
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika berbasis Creative Problem Solving terintegrasi TPACK untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi Siswa

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pancur, 6/6/ 2022
Validator
Nilu Hayati

Beri tanda ✓

Lampiran 32. Silabus

SILABUS

Matematika Wajib

Satuan Pendidikan

: ...

Kelas : XI (sebelas)

Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan metode pembuktian Pernyataan matematis berupa barisan, ketidaksamaan, keterbagian dengan induksi matematika	Induksi Matematika • Metode pembuktian langsung dan tidak langsung • Kontradiksi • Induksi Matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada metode pembuktian langsung, tidak langsung, kontradiksi, dan induksi matematika • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menguji kesahihan pernyataan matematis dengan metode pembuktian langsung, tidak langsung, kontradiksi, dan induksi matematis • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan induksi matematika • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan induksi matematika
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program Linear Dua Variabel • Pengertian Program Linear Dua Variabel • Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel • Nilai Optimum Fungsi Objektif • Penerapan Program Linear Dua Variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada program linear dua variabel dan metode penyelesaian masalah kontekstual • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	Matriks • Pengertian Matriks • Operasi Matriks • Determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada matriks, dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk melakukan operasi pada matriks. • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta

<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemakaian Matriks pada Transformasi Geometri 	<p>menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri dengan menggunakan matriks • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaan matriks pada transformasi geometri • Menyajikan masalah yang berkaitan dengan matriks
<p>3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3</p>		
<p>4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3</p>		
<p>3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks</p>		
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)</p>		
<p>3.6 Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri</p>	<p>Barisan dan Deret</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola Bilangan • Barisan dan Deret Aritmatika • Barisan dan Deret Geometri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada barisan berdasarkan pola iteratif dan rekursif • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas) dengan pola barisan aritmetika atau geometri • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika dan geometri • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika dan geometri
<p>4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)</p>		
<p>3.7 Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya</p>	<p>Limit Fungsi Aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep limit fungsi aljabar • Sifat-sifat limit fungsi aljabar • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan tentang bagaimana mengaitkan ukuran mobil dengan jarak dan kemudian menyuruh siswa untuk mengamati permasalahan • Memberi scaffolding dengan mengingatkan kembali • Mempresentasikan hasil diskusi tentang pengertian limit di depan kelas. Sementara kelompok lainnya menanggapi dan menyempurnakannya. • Peserta didorong untuk bertanya mengenai sifat-sifat limit fungsi aljabar. • Masing-masing kelompok diminta mendiskusikan contoh, kemudian salah satu anggota kelompok diminta untuk menjelaskan sifat-1, dan kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi • Peserta didik didorong untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami, dan
<p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar</p>		

<p>3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi</p> <p>4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p> <p>3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p> <p>4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>Turunan Fungsi Aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Turunan • Sifat-Sifat Turunan Fungsi Aljabar • Penerapan Turunan Fungsi Aljabar • Nilai-Nilai Stasioner • Fungsi Naik dan Fungsi Turun • Persamaan Garis Singgung dan Garis Normal 	<p>masing-masing siswa diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar. • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memecak turunan pertama • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
<p>3.10 Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifat-sifat turunan fungsi</p> <p>4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar</p>	<p>Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar • Sifat-Sifat Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar • Penerapan Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat-sifatnya • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah dengan integral tak tentu fungsi aljabar • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu fungsi aljabar

Lampiran 33. Kontrak Kerja Bimbingan

	UNIVERSITAS HAMZANWADI FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHAUAN ALAM Jalan TGKH. Muhammad Zamuddin Abdul Majid No. 132 Pancor, Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. KP. 83612 Telp./Fax: +6237622954 Website: http://frip.hamzanwadi.ac.id E-mail: frip@hamzanwadi.ac.id
<hr/> KONTRAK KERJA BIMBINGAN <hr/>	
<p>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:</p>	
BULAN PERTAMA	untuk Pendaftaran Proposal
BULAN KEDUA	untuk Instrumen Penelitian
BULAN KETIGA-KELIMA	untuk Bimbingan Skripsi
<p>Demikian kontrak bimbingan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipedomani dan dilaksanakan sebagaimana mestinya</p>	
Pihak Pertama Pembimbing Pertama	Pancor, Pihak Kedua Mahasiswa Bimbingan
 Dr. H. Edy Waluyo Pembimbing Kedua	 Muh. Ak. Syauqi NPM. 180105011
 Ahmad Rasidi	
<p>Mengetahui DEKAN F. MIPA UNIVERSITAS HAMZANWADI</p>  Dr. H. Edy Waluyo, M.Pd NIP. 196610311994121001	

Lampiran 34. Berita Acara Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM

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

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama Mahasiswa Muh. Ali Syauqi
2. Nomor Pokok Mahasiswa 180105011
3. Semester VIII
4. Fakultas MIPA
5. Jurusan/Program Studi Pendidikan Matematika
6. Dosen Pembimbing
 1. Dr. H. Edy Waluyo, M. Pd
 2. Ahmad Rasidi, M. Pd

7. Judul Skripsi
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berbasis Creative Problem Solving Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

8. Jadwal bimbingan

NO	Tanggal Konsul	Materi Bimbingan	Tgl. Revisi Persetujuan	Paraf	
	15/2021 /11	proposal lihat revisi			
	30/2022 /11	proposal lihat revisi			
	16/12 2021	proposal lihat revisi			



UNIVERSITAS HAMZANWADI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGERAHUAN ALAM

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

13/1 2022	proposal list revisi		f	
16/2 2022	proposal list revisi		f	
11/3 2022	proposal list revisi		f	
8/5 2022	proposal aca		f	
9/6 2022	proposal (lihat tabel asli)	ace		f
23/7 2022	skripsi list revisi		f	
26/7 2022	DAB IV, V	ace (sesuai pemeriksaan pada tabel)		f
27/7 2022	skripsi	aca	f	

Lampiran 35. Surat Izin Penelitian



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://fmp.hamzanwadi.ac.id> E-mail: fmp@hamzanwadi.ac.id

Nomor : 295 /UH.FMIPA/LT/2022
Lampiran : 1 (Satu) Eks.
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

23 Februari 2022

Yth. Kepala SMAN 2 Selong
di-
Tempat

Bismillahirrahmanirrahim.
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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

Nama : Muh. Ali Syaui
NPM : 180105011
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS CREATIVE PROBLEM SOLVING
TERINTEGRASI TPACK UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

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

Demikian, atas kerjasama yang baik disampaikan ucapan terimakasih.

Wallahul Muwaffiq Walhadi Ila Sabilirryad.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dekan,

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

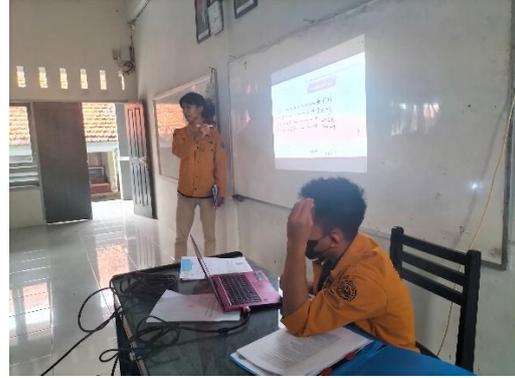
Tembusan:

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

Lampiran 36. Dokumentasi Penelitian



Penyampaian Langkah-langkah
Creative Problem Solving



Guru me-review Materi Prasyarat



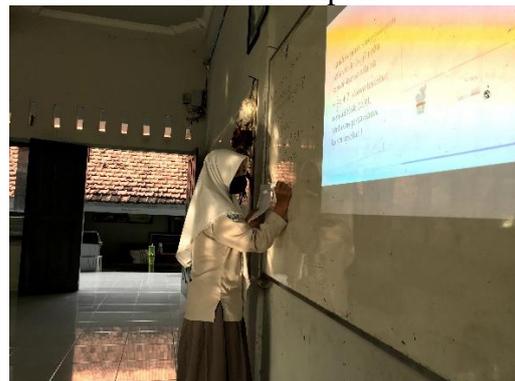
Diskusi Kelompok



Guru memberikan penguatan hasil
diskusi kelompok



Siswa mempresentasikan hasil kerja
kelompok mereka di depan kelas



Siswa mengerjakan soal latihan di
depan kelas