

MENILAI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI METODE PEMBELAJARAN PENGAMATAN LANGSUNG

Baiq Fatmawati

Prodi Biologi - STKIP Hamzanwadi – Selong

E-mail: f_baiq@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu tujuan penilaian dalam pembelajaran adalah mengetahui kedudukan siswa di dalam kelas atau kelompoknya, keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran, penguasaan siswa terhadap pelajaran, serta ketepatan atau keefektifan metode mengajar. Penelitian ini difokuskan untuk menilai keterampilan proses sains siswa pada materi ekosistem menggunakan pengamatan langsung sebagai metode pembelajaran. Populasi penelitian kelas X SMAN 1. Instrument penelitian berupa tes keterampilan proses sains dalam bentuk essay yang berjumlah 13 soal, ke 13 soal tersebut mencakup indikator keterampilan proses sains meliputi: 1) observasi, 2) komunikasi, 3) interpretasi, 4) prediksi, 5) klasifikasi, 6) mengajukan pertanyaan, 7) mengajukan hipotesis, dan 8) menerapkan konsep. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai keterampilan proses pada kelas eksperimen kecuali pada indikator interpretasi (0,2), mengajukan pertanyaan (0,11), dan menerapkan konsep (0,2).

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Pengamatan Langsung

PENDAHULUAN

Peranan guru sangatlah kompleks, guru merupakan *key person in classroom*, sehingga guru memiliki peran yang sangat vital dan fundamental dalam membimbing, mengarahkan, dan mendidik siswa dalam proses pembelajaran. Selain menjadi pengajar dan pendidik, salah satu peran guru yang tidak bisa diabaikan adalah sebagai evaluator, yakni guru berperan dalam melaksanakan penilaian, menyusun instrumen penilaian, dan menilai pekerjaan siswa (Suparlan, 2006).

Proses penilaian merupakan perangkat efektif untuk menyampaikan apa yang diharapkan oleh sistem pendidikan kepada semua pihak yang peduli terhadap pendidikan. Agar penilaian terhadap pembelajaran di kelas dapat dilaksanakan dengan baik, setiap pihak yang peduli terhadap kualitas sekolah dan siswa di negeri ini harus berjuang bersama-sama untuk mengembangkan kemampuan menilai (*assessment literacy*). Dengan penilaian, guru dapat mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran, penguasaan siswa terhadap pelajaran, serta ketepatan atau keefektifan metode mengajar. Tujuan lain dari penilaian diantaranya adalah untuk mengetahui kedudukan siswa di dalam kelas atau kelompoknya. Dengan penilaian, guru dapat mengklasifikasikan apakah seorang siswa termasuk kelompok siswa yang pandai, sedang, kurang, atau cukup baik di kelasnya jika dibandingkan dengan teman-temannya (Rusfidra, 2006).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi terkait sistem penilaian aspek hasil belajar di SMA Negeri 1 Sikur, tampak bahwa sistem penilaian terhadap hasil belajar lebih banyak mengukur aspek kognitif berupa hapalan, guru terkadang kurang menerapkan metode yang dapat membantu untuk membangun pengetahuan siswa seperti: metode observasi, metode eksperimen, dan metode *laboratorium experience* (Daryono, 2012). Dalam hal penilaian, guru cenderung mengukur aspek kognitif (hapalan), guru kurang memberikan latihan-latihan soal yang menantang seperti: melatih kemampuan/keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains siswa, keterampilan psikomotorik siswa, dan keterampilan dasar bekerja ilmiah atau *berinquiry*.

Penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif (Stiggins, 1994). Di samping aspek hasil belajar yang dinilai harus menyeluruh, teknik penilaian dan instrumen penilaian seyogyanya lebih bervariasi. Salah satu penilaian yang dapat dilakukan oleh guru IPA/Sains dalam pelaksanaan proses belajar mengajar adalah penilaian keterampilan proses sains (KPS). Penilaian keterampilan proses sains ini sesuai dengan Peraturan Menteri (Permen) 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) dan Peraturan Menteri (Permen) 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), di mana biologi sebagai bagian dari ilmu

pengetahuan alam merupakan ilmu yang lahir dan berkembang berdasarkan observasi dan eksperimen. Dengan demikian, belajar biologi tidak cukup hanya dengan menghafalkan fakta dan konsep yang sudah jadi, tetapi dituntut pula menemukan fakta-fakta dan konsep-konsep tersebut melalui observasi dan eksperimen. Melalui pendidikan/pengajaran biologi (IPA) siswa diajak untuk melakukan eksplorasi alam. Melalui proses inilah dapat dikembangkan keterampilan sains (Keterampilan Proses Ilmiah), sehingga pengalaman yang benar tentang sains dapat diperoleh.

Duherti menyatakan keterampilan proses adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Untuk mengukur keterampilan proses IPA yang dimiliki siswa dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan dan observasi. Keterampilan proses IPA bukanlah keterampilan tangan dengan menggunakan alat-alat melainkan keterampilan berpikir proses dengan menggunakan proses-proses IPA. Oleh karena itu pokok ujinyapun dapat berbentuk tes tertulis walaupun seringkali diperlukan alat untuk melengkapi pokok uji tersebut (Ariyati, 2009).

Berdasarkan uraian pada latar belakang, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah apakah nilai keterampilan proses sains siswa meningkat setelah diterapkan metode pengamatan langsung sebagai metode pembelajaran?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai keterampilan proses sains siswa melalui pengamatan langsung sebagai metode pembelajaran.

Penelitian ini akan memberikan informasi tentang cara menilai keterampilan proses sains pada materi ekosistem melalui pengamatan langsung sebagai metode pembelajaran, memberikan tambahan pengembangan khazanah ilmu pengetahuan khususnya pendidikan biologi dalam menerapkan strategi pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian adalah siswa SMA Negeri 1 Sikur yang berjumlah 7 kelas, untuk menentukan sampel penelitian digunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2010). Teknik *simple random sampling* dilakukan dengan cara diundi, dan hasil pengundian didapatkan kelas X_7 dan kelas X_3 sebagai kelas control sebagai subyek penelitian.

Desain penelitian ini yaitu *pretest-posttest control group* (Borg., et al., 2003). Pada pelaksanaan penelitian ini, sebelumnya siswa diberikan test awal (*pretest*), pemberian materi ekosistem menggunakan metode pengamatan langsung ke lingkungan, dan setelah itu diberikan test kembali (*posttest*) dengan soal yang sama pada saat *pretest*.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes tulis dalam bentuk tes essay untuk menilai keterampilan proses sains siswa, tes tersebut berjumlah 13 butir soal. Adapun indikator keterampilan proses sains adalah: 1) observasi, 2) komunikasi, 3) interpretasi, 4) prediksi, 5) klasifikasi, 6) mengajukan pertanyaan, 7) mengajukan hipotesis, dan 8) menerapkan konsep. Bentuk soal disajikan pada *Lampiran 1*.

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan nilai keterampilan proses sains adalah menggunakan rumus gain (d) dan kriterianya dari Hake (Savinem & Scott, 2002) sebagai berikut:

Ket: g = skor peningkatan

$$g = \frac{(s_{post} - s_{pre})}{(s_{max} - s_{pre})}$$

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{max} = skor maksimum

Berdasarkan hasil skor Gain yang diperoleh selanjutnya dikategorikan ke dalam kriteria-kriteria di bawah ini:

No	Skor Gain	Kategori
1	$g < 0,3$	Rendah
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g > 0,7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Keterampilan Proses Sains

Menilai keterampilan proses dapat digunakan cara non tes dengan menggunakan lembar pengamatan agar tidak memberatkan guru, pelaksanaannya dapat dilakukan secara bertahap, misalnya dalam salah satu kali pengamatan cukup dilakukan terhadap lima orang siswa, begitu seterusnya sampai seluruh siswa mendapat giliran. Hal ini dilakukan oleh guru pada waktu siswa sedang belajar. Dalam menentukan atau membuat lembar pengamatan perlu diperhatikan hal-hal berikut: (a) Menentukan keterampilan yang akan diamati, (b) Membuat kriteria penilaian untuk masing-masing keterampilan.

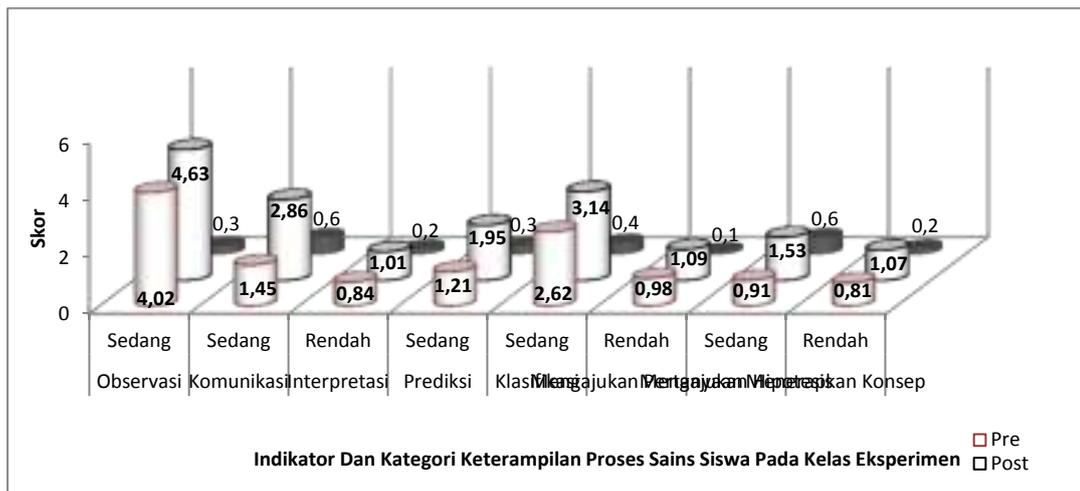
Penilaian terhadap keterampilan proses dapat pula dilakukan dengan tes tertulis, namun tidak dapat menjangkau semua kemampuan, karena menggunakan indera pendengaran dan perabaan tidak mungkin dinilai dengan tes tertulis. Disamping itu, penilaian keterampilan proses dapat dilakukan dengan tes perbuatan, tetapi dalam hal ini diperlukan lembar pengamatan yang lebih rinci untuk menilai tingkah laku yang diharapkan (Ariyati, 2009).

Proses pembelajaran pada materi ekosistem pada kelas melalui pengamatan langsung diterapkan pada siswa kelas X₇ untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa. Setelah dilakukan analisis data, ada tiga indikator keterampilan proses sains yang menunjukkan gain rendah yaitu interpretasi (0,2), mengajukan pertanyaan (0,1), dan menerapkan konsep (0,2). Berikut penjelasan ke tiga indikator tersebut: (1) Indikator interpretasi rendah dikarenakan siswa kurang bisa memaknai maksud gambar, pertanyaan yang diajukan adalah apa kesimpulan tentang proses rantai makanan namun jawaban siswa adalah mendefinisikan pengertian rantai makanan, (2) indikator mengajukan pertanyaan dikarenakan siswa dalam menuliskan pertanyaan tidak sesuai dengan gambar dalam soal, dan (3) indikator menerapkan konsep dikarenakan siswa miskonsepsi tentang istilah primer, sekunder, dan tersier. Pada kelas control, skor keterampilan proses sains siswa sangat rendah kecuali pada indikator observasi. Hasil selengkapnya disajikan pada gambar 1 dan gambar 2.

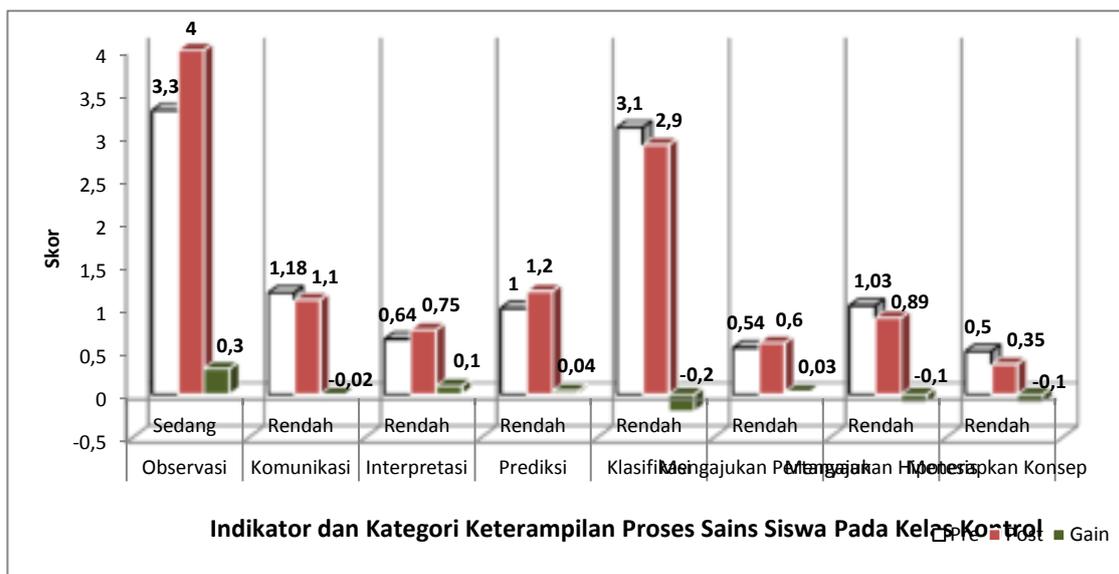
Semiawan (1992) menyatakan bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental terkait kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Pengembangan keterampilan proses sains ini salah satunya dapat dilakukan melalui metode observasi. Karena dari kegiatan observasi inilah keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor dapat diperoleh. Menurut Ahmad & Rubba, Keterampilan proses sains merupakan keterampilan kognitif yang digunakan oleh saintis sebagai pendekatan sistematis dalam menyelesaikan masalah. Jadi jelaslah bahwa keterampilan proses sains merupakan modal utama bagi siswa dalam mempelajari sains yang menunjang terhadap penguasaan konsep IPA (Kurniati: 2001).



Funk (Dimiyati, 2006) mengemukakan bahwa keterampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu: keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses dasar meliputi: observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, prediksi dan inferensi. Sedangkan keterampilan terintegrasi meliputi: mengidentifikasi variabel, tabulasi grafik, deskripsi hubungan variabel, perolehan dan proses data, analisis penyelidikan, hipotesis dan eksperimen.



Gambar 1 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada kelas Eksperimen



Gambar 2 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada kelas Kontrol

Keterampilan proses ini sangat penting untuk pembelajaran IPA. Hal ini sesuai dengan dengan alasan yang disampaikan Harlen (1992), yaitu: 1) Pengubahan ide-ide ke arah yang lebih ilmiah (dengan fenomena yang lebih cocok) tergantung pada cara dan kegiatan yang dilakukan. Dalam kegiatan ini lebih banyak menggunakan keterampilan proses, 2) Pengembangan pemahaman dalam IPA tergantung kepada kemampuan melakukan keterampilan proses dalam perilaku ilmiah, dan 3) Keterampilan proses sangat berperan dalam pengembangan konsep-konsep ilmiah.

Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar karena melibatkan kognitif, keterampilan manual dan sosial. Selain itu juga, siswa lebih

konsentrasi dan fokus pada konsep yang diimplementasikan, menyadari dan menghayati proses kegiatan pembelajaran serta konsep yang diberikan akan lebih bermakna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Menilai keterampilan proses dapat digunakan cara tes (tes tertulis) dan non tes (menggunakan lembar pengamatan). Pada kelas eksperimen, tidak semua indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan. Tiga diantaranya berkategori rendah yaitu pada indikator (1) interpretasi; 0,2. (2) mengajukan pertanyaan; 0,11. (3) dan(8) menerapkan konsep; 0,2.

Menilai keterampilan proses, selain dengan menggunakan tes tulis dan lembar pengamatan, sebaiknya juga dilakukan tes perbuatan agar diketahui hands on siswa dan indikator keterampilan proses sains dapat terukur semuanya.

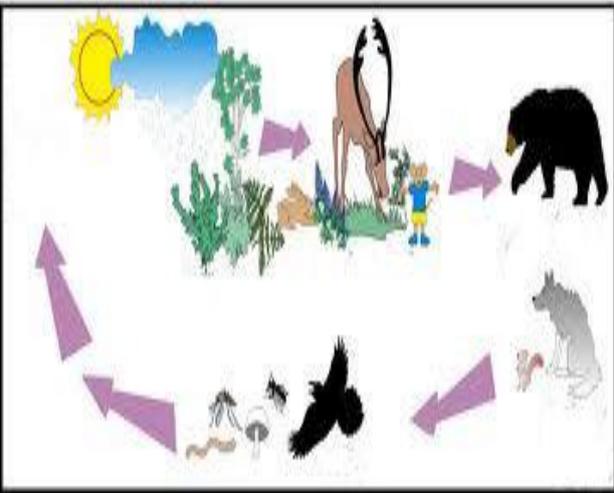
DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyati, Eka. 2009. *Keterampilan Proses Sains*. Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Konsentrasi Pendidikan Biologi-SL. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. *Makalah*. Tidak diterbitkan
- Dimiyati, Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Borg, W.R., et.al. 2003. *Educational Research an Introduction*; Seventh Edition. New York: Longman Inc.
- Daryono, Darmajaya. 2012. *Macam-macam Metode Pembelajaran*. (On Line). Tersediadi: <http://ptkguru.com/> (8 Maret 2013).
- Harlen, W. 1992. *The Teaching of Science: Studies in Primary Education*. London: David Fulton Publishers
- Kurniati, Tuti. 2001. *Pembelajaran Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis PPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Rusfidra. 2006. *Penilaian Proses Belajar Mengajar IPA Di Kelas Melalui Pedagogi*. (On Line). Tersedia di: <http://rayapkabel.wordpress.com/> (25 Januari 2013).
- Rustaman, Nuryani., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- Savinem, A & Scott, P. 2002. *The Force Concept: A Tool For Monitoring Student Learning*. Physics Education. 39 (1), 45-42.
- Semiawan, C. Dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia
- Stiggins, R.J. 1994. *Student Centered Classroom Assesment*. USA: Macmillanr College Publishing Company.
- Suparlan. 2006. *Guru Sebagai Profesi*. Yogyakarta: Hikayat Publishing.

TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

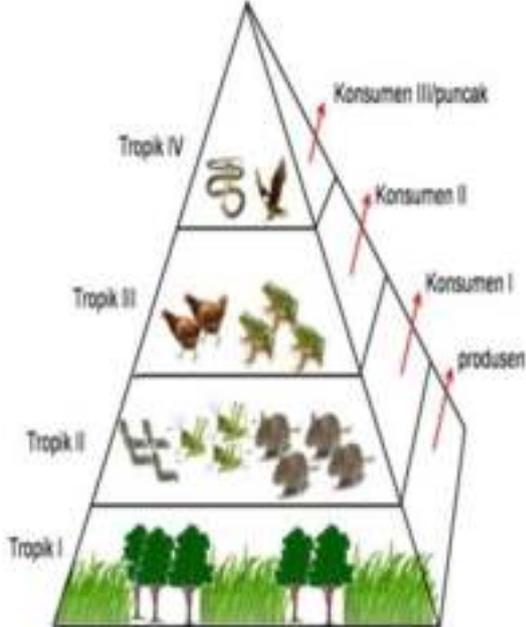
Petunjuk

1. Kerjakan soal-soal dibawah ini
2. Kerjakan dengan tepat dan benar

Soal	Indicator KPS
 <p style="text-align: center;">Gambar 1</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 2</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dari Gambar 1, bedakan yang termasuk: <ul style="list-style-type: none"> - Komponen Biotik - Komponen Abiotik 2. Cermati Gambar 1, dalam rantai makanan tersebut manakah yang berperan sebagai hewan herbivore? 3. Berdasarkan komponen biotik pada Gambar 2, bedakan yang termasuk: <ul style="list-style-type: none"> - Produsen - Konsumen Sekunder? 	<p style="text-align: center;">Observasi</p>
	<p style="text-align: center;">Klasifikasi</p>

Soal	Indicator KPS
<div data-bbox="236 293 1037 719" data-label="Diagram"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. Berdasarkan gambar di atas, kelompokkanlah hewan yang termasuk konsumen primer 5. Berdasarkan jenis makanannya, ada hewan pemakan tumbuhan, daging, hewan pemakan tumbuhan dan daging, kelompokkanlah makhluk hidup berdasarkan gambar! 6. Apakah yang akan terjadi jika tidak ada matahari di dalam rantai makanan? 7. Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika di dalam rantai makanan terdapat ketidakseimbangan antara komponen biotik dan abiotik? 	<p>Prediksi</p>
<div data-bbox="296 1205 1018 1630" data-label="Diagram"> </div> <p>8. Dari gambar tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan?</p>	<p>Interpretasi</p>

Soal	Indicator KPS
<div data-bbox="223 309 1189 1108" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="199 1153 1220 1220">9. Buatlah pertanyaan yang sesuai dengan gambar rantai makanan tersebut (minimal 3 pertanyaan)</p> <p data-bbox="199 1254 1220 1321">10. Apa yang menyebabkan kelinci tergolong sebagai hewan herbivore? (sertakan dengan contoh)</p> <p data-bbox="199 1355 550 1534">11. Bedakan yang termasuk: a. Produsen b. Konsumen Primer c. Konsumen Sekunder d. Konsumen Tersier</p>	<p data-bbox="1252 1153 1396 1220">Mengajukan Pertanyaan</p> <p data-bbox="1252 1310 1396 1377">Mengajukan Hipotesis</p> <p data-bbox="1252 1534 1396 1601">Menerapkan konsep</p>

Soal	Indicator KPS
<div style="text-align: center;">  </div> <p>12. Di dalam piramida makanan terdapat tingkatan struktur tropik, nyatakan gambar tersebut dalam bentuk kalimat!</p> <p>13. Berikan pendapatmu tentang bentuk piramida makanan, jika semakin tinggi tingkat tropiknya, bentuknya semakin mengerucut!</p>	<p>Komunikasi</p>

Skor 2 untuk jawaban lengkap

Skor 1 untuk jawaban kurang lengkap

Skor 0 untuk jawaban menyimpang

