



**PENERAPAN *GENIUS LEARNING* UNTUK
MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA PADA MATERI EKOSISTEM**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Resti Andriyani
4001411044

**JURUSAN IPA TERPADU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN A;LAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Penerapan *Genius Learning* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dari dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 2 Juli 2015




Resti Andriyani

4001411044

PENGESAHAN

Proposal skripsi yang berjudul

Penerapan *Genius Learning* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis
Siswa pada Materi Ekosistem

Disusun oleh

Resti Andriyani

4001411044

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Seminar Proposal Skripsi FMIPA
UNNES pada tanggal 2 Juli 2015.



Ketua

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
196310121988031001

Sekretaris



Prof. Dr. Sudarmin M.Si
196601231992031003

Ketua Penguji



Novi Ratna Dewi, M.Pd.
198311102008012008

Anggota Penguji I/
Pembimbing I



Parmin, M.Pd.
197901232006041003

Anggota Penguji II/
Pembimbing II



Isa Akhlis, M.Si
197001021999031002

MOTTO

Selesaikan sekarang juga, istirahat besok saja.

Sebaik-baiknya orang adalah orang yang senantiasa memperbaiki diri.

(Resti)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

- ✓ Kedua orang tuaku tercinta yang selalu melimpahkan kasih sayang dan motivasi untuk terus berjuang, serta doa dan pengorbanannya.
- ✓ Mujiono Prasetyo, adikku tersayang yang selalu memberiku motivasi untuk sukses.
- ✓ Puji dan Delia, sahabatku terimakasih untuk persahabatan, kebersamaan dan doa yang kalian panjatkan untuk kita selama ini.
- ✓ Seluruh keluarga besar pendidikan IPA, terimakasih untuk setiap kebahagiaan yang berwarna bersama kalian.
- ✓ Sahabat-sahabat berkah kos yang selalu memberikan semangat.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkah dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Genius Learning Strategy* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Siswa pada Materi Ekosistem”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan IPA. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Unnes yang telah memberikan kesempatan melaksanakan studi strata 1 Jurusan IPA Terpadu.
2. Dekan FMIPA Unnes yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu FMIPA Unnes yang telah memberikan kesempatan dan kewenangan untuk melaksanakan penelitian.
4. Parmin, M.Pd., dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Isa Akhlis, M.Si., dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Novi Ratna Dewi, M.Pd., dosen penguji yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi.
7. Susilowati, Guru IPA SMPN 5 Semarang, yang menyediakan waktu dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
8. Siswa kelas VII C dan VII E SMPN 5 Semarang Tahun Ajaran 2015/2016, yang telah berkenan bekerjasama dalam penelitian ini.
9. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, lembaga masyarakat, dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 27 Maret 2015

Penulis

ABSTRAK

Andriyani, R. Penerapan *Genius Learning Strategy* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu, FMIPA Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Parmin, M.Pd., Pembimbing II Isa Akhlis, M.Si.

Kata kunci: *genius learning strategy*, keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep dan ekosistem

Hasil observasi di SMPN 5 Semarang diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran IPA kurang bisa mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan informasi tersebut, maka diperlukan adanya variasi pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang prosesnya dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah *genius learning*. Penelitian ini menerapkan pendekatan *genius learning* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa pada materi ekosistem. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *genius learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa. Desain penelitian ini ialah *quasi experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VII SMPN 5 Semarang, sampel penelitiannya adalah siswa kelas VII C (kelas eksperimen) dan VII E (kelas kontrol) diambil dengan teknik *purposive sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi, metode tes, metode observasi dan metode angket. Analisis data yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat adalah korelasi *product moment*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *genius learning* dan variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa. Pengaruh penerapan *genius learning* terhadap pemahaman konsep dilihat dari hasil analisis korelasi *product moment* (r_{xy}) adalah 0.43 (kategori sedang) dan pengaruh *genius learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa adalah 0.85 (kategori sangat kuat). Berdasarkan Hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan *genius learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa dan berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

ABSTRACT

Andriyani, R. The Application of Genius Learning Strategy for Measuring Student's Critical Thinking Skills in Ecosystem Lesson. Minithesis, Science Department of Mathematic's and Science Faculty. Semarang State University. 1st Adviser Parmin, M.Pd., 2nd Adviser Isa Akhlis, M.Si.

Key word: genius learning strategy, critical thinking skills, concept comprehension and ecosystem

The result of observations in SMPN 5 Semarang obtained informations that science learning process was less able to develop student's critical thinking skill. Based on that information, it's necessary to have learning process to develop student's critical thinking skills. One of learning approach that can develop student's critical thinking skills is genius learning. This research is an application of genius learning strategy for measuring student's critical thinking skills and concept comprehension in ecosystem lesson. The reseach's aim is knowing the influence of genius learning approach toward student's critical thingking skills and student's science concept comprehension. Design of this research is quasi eksperimental design using form nonequivalent control group design. Population that used is student of SMPN 5 Semarang in 7th grade. The sampel is student of class 7C (experimental class) and 7E (control class) taken by purposive sampling. For the data collection, this research used test methods, observation method and questionnaire result. To analyze the data influence of independent variable and dependent variable, was use corelation product moment formula. Independent variable in this research is genius learning approach, and dependent variable are critical thinking skill and concept comprehension. Influence of genius learning application concerning to concept comprehension can be seen from the analyze of correlation product moment (r_{xy}) is 0.43 (middle category) ang influence of genius learning application concerning to critical thinking skills is 0.85 (very strong category). Based on the result, the conclusion is genius learning influential to concept comprehension and positively influential to student's critical thinking skills.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ASTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Penegasan Istilah	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 <i>Genius Learning</i>	7
2.1.2 Keterampilan Berpikir Kritis	12
2.1.3 Hasil Belajar	15
2.1.4 Ekosistem	16
2.2 Kerangka Berpikir	18
2.3 Hipotesis	19
3. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2 Subjek Penelitian.....	20

3.3	Variabel Penelitian	20
3.3.1	Variabel Bebas	21
3.3.2	Variabel Terikat	21
3.4	Desain Penelitian	21
3.4.1	Alat dan Bahan Penelitian	21
3.4.2	Prosedur Penelitian	22
3.5	Metode Pengumpulan Data	24
3.6	Analisis Data Instrumen Uji Coba	24
3.7	Analisis Data Awal	29
3.8	Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	30
3.9	Analisis Pemahaman Konsep Siswa	33
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.1.1	<i>Genius Learning</i>	36
4.1.2	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	37
4.1.3	Pemahaman Konsep Siswa	40
4.2	Pembahasan	42
5.	SIMPULAN DAN SARAN	53
5.1	Simpulan	53
5.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	13
3.1 Validitas Soal Uji Coba	26
3.2 Reliabilitas Soal Uji Coba	27
3.3 Kriteria Daya Pembeda	27
3.4 Daya Pembeda Soal Uji Coba	28
3.5 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	29
3.6 Uji Normalitas Data Awal	30
3.7 Kriteria Penilaian Berpikir Kritis	30
3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi	31
4.1 Hasil Tanggapan <i>Genius Learning</i>	36
4.2 Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis	37
4.3 Persentase Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	38
4.4 Uji Normalitas Data Keterampilan Berpikir Kritis	38
4.5 Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	39
4.6 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	40
4.7 Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep	41
4.8 Uji Hipotesis Pemahaman Konsep Siswa	42

DAFTAR GAMBAR

2.1 Lingkaran Sukses <i>Genius Learning</i>	8
2.2 Kerangka Berpikir	18
3.1 Paradigma Penelitian <i>nonequivalent control group design</i>	21
3.2 Langkah-langkah Penelitian	22
4.1 Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis	37
4.2 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

1. Silabus	58
2. RPP	62
3. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba	78
4. Soal Uji Coba	79
5. Contoh Lembar Jawab Uji Coba	87
6. Hasil Analisis Uji Coba Soal	89
7. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	95
8. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	96
9. Normalitas Data Awal	97
10. Homogenitas Data Awal	99
11. Soal Pretest – Posttest	100
12. Kisi-Kisi Soal Pretest – Posttest	105
13. Hasil Pretest Kelas Kontrol-Eksperimen	108
14. Contoh Lembar Jawab Soal Pretest	109
15. Hasil Posttest Kelas Kontrol-Eksperimen	111
16. Contoh Lembar Jawab Soal Posttest	112
17. Lembar Penilaian Berpikir Kritis Kelas Kontrol	116
18. Lembar Observasi Kelas Kontrol	117
19. Lembar Penilaian Berpikir Kritis Kelas Kontrol	120
20. Lembar Observasi Kelas Eksperimen	121
21. Hasil Penilaian <i>Genius Learning</i>	124
22. Contoh Angket <i>Genius Learning</i>	125
23. Normalitas Hasil <i>Posttest</i>	127
24. Homogenitas Hasil <i>Posttest</i>	129
25. Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis	130
26. Homogenitas Keterampilan Berpikir Kritis	132
27. Analisis Korelasi Pemahaman Konsep	133
28. Analisis Korelasi Keterampilan Berpikir Kritis	135
29. Uji Hipotesis Pemahaman Konsep.....	137

30. Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	138
31. Lembar Kegiatan Siswa	139
32. Lembar Tugas Proyek Siswa	156
33. Surat Ijin Penelitian	163
34. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan	164
35. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	165
36. Dokumentasi	166

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) diberikan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa terhadap hal-hal yang berkaitan dengan fenomena dan gejala alam yang terjadi. Pengetahuan diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi sehingga menghasilkan suatu penjelasan yang dapat dipercaya (Indriati, 2012:192). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 5 Semarang, diperoleh informasi bahwa suasana positif dan kondusif belum menjadi prioritas dalam pembelajaran, evaluasi materi tidak dilaksanakan langsung setelah pembelajaran selesai dan proses pembelajaran yang berlangsung kurang mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajaran berlangsung dengan metode tanya jawab materi oleh siswa kepada guru dan mengerjakan soal latihan, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa kurang berkembang.

Gega (1977) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu sikap yang dikembangkan dalam sains (Anwar, 2009:107). Berpikir kritis adalah kegiatan tentang berpikir mengenai suatu gagasan yang berhubungan dengan suatu konsep atau permasalahan yang dipaparkan (Susanto, 2013:121). Keterampilan siswa dalam berpikir kritis penting untuk dikembangkan, sehingga penguasaan siswa terhadap konsep IPA tidak hanya sebagai pengetahuan saja, namun diharapkan siswa mampu menggunakan konsep IPA yang dimilikinya untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman siswa akan konsep IPA perlu diperhatikan dan disampaikan dengan benar oleh guru, sehingga ketika konsep IPA disampaikan dengan jelas kepada siswa diharapkan tidak akan terjadi miskonsepsi pada konsep IPA. Keterampilan berpikir kritis siswa juga dapat mengendalikan miskonsepsi yang

mungkin terjadi, karena berpikir kritis dapat digunakan siswa sebagai pemenuhan kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik.

Proses pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Khaerunisa, 2013). Salah satu jenis kecakapan hidup ialah kemampuan berpikir rasional yang meliputi kecakapan menggali dan mendapatkan informasi, mengolah informasi, memecahkan masalah dan mengambil keputusan (Berdiati, 2012). Kecakapan tersebut dapat diperoleh siswa dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan dengan cara menerapkan proses pembelajaran yang tepat. Kegiatan dalam pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa meliputi melakukan observasi atau pengamatan terhadap suatu lingkungan, kegiatan menganalisis suatu permasalahan dengan memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut, serta berdiskusi. *Genius learning* merupakan sebuah pendekatan yang memiliki delapan tahapan pembelajaran, dimana terdapat tahapan dalam *genius learning* yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa (Gunawan, 2004:2).

Pembelajaran yang menerapkan pendekatan *genius learning* dapat membantu siswa untuk berpikir kritis melalui kegiatan pembelajaran yang didesain sesuai dengan kebutuhan siswa, dimana siswa sebagai subyek pembelajaran mengakibatkan peran aktif siswa dalam memperoleh pengetahuan secara mandiri. Kegiatan dalam *genius learning* mendukung pengembangan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah, menganalisis masalah dengan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya dan yang diperoleh saat pembelajaran berlangsung. Keterampilan tersebut dapat diperoleh pada tahap menghubungkan dan aktivasi dalam *genius learning*.

Tahapan pada pendekatan *genius learning* dapat menggunakan variasi metode pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pembelajaran IPA untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan

menerapkan metode ilmiah. Karakteristik metode ilmiah dalam mata pelajaran IPA diantaranya ialah kritis, sistematis, empiris (Abdillah, 2012). IPA tidak menerima segala pengetahuan tanpa adanya bukti yang konkrit. Bukti konkrit bagi IPA dapat diperoleh dengan melakukan pengamatan, pengumpulan data dan eksperimen, sehingga dapat diciptakan suatu penjelasan mengenai sebuah fenomena dan gejala alam secara ilmiah.

Ekosistem erat kaitannya dengan fenomena dan gejala alam yang dapat terjadi oleh beberapa faktor. Materi ekosistem terdapat di dalam silabus kurikulum 2013 kelas VII semester 2 pada materi pokok Pemanasan Global dan Ekosistem. Hal yang berkaitan dengan ekosistem dapat dengan mudah dijumpai pada lingkungan sekitar siswa. Keadaan dalam suatu ekosistem yang rentan terhadap pengaruh kegiatan manusia, fenomena dan gejala alam menjadikan materi tersebut tepat untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Peristiwa dan permasalahan yang terjadi dalam sebuah ekosistem akan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa sehingga mendorong siswa untuk melakukan pengamatan, penyelidikan yang dengan berpikir kritis siswa dapat memperoleh pengetahuan baru.

Peristiwa dan permasalahan dalam ekosistem perlu dikaji melalui proses berpikir, menganalisis, memecahkan masalah dengan memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan tersebut. Kegiatan menganalisis, memecahkan masalah dan berusaha memberikan solusi terhadap masalah secara tepat akan mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Karena siswa berhadapan dengan alam yang dikendalikan oleh banyak faktor, sehingga siswa memerlukan keterampilan dalam berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis siswa yang kurang dikembangkan dalam pembelajaran IPA memerlukan sebuah kegiatan pembelajaran yang akan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran IPA. Pendekatan *genius learning* memiliki tahapan-tahapan pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Materi ekosistem akan memberikan peluang bagi siswa untuk memperoleh keterampilan berpikir kritis

dengan peristiwa dan permasalahan yang ada. Sehingga, penulis mengusulkan judul Skripsi “Penerapan *Genius Learning* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Apakah *genius learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa pada materi ekosistem?
- b) Bagaimanakah pengaruh *genius learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, dapat disimpulkan tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Mengetahui pengaruh penerapan *genius learning* terhadap pemahaman konsep siswa.
- b) Menjelaskan pengaruh penerapan *genius learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat secara teoritis dan secara praktis. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu bagi pembaca dan peneliti berikutnya untuk lebih memahami pendekatan pembelajaran yang dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil proses pembelajaran melalui pendekatan *genius learning*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini secara praktis diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

- 1) *Bagi Siswa*

- a. Motivasi belajar bagi siswa meningkat karena suasana belajar yang menyenangkan.
- b. Keterampilan berpikir siswa menjadi lebih baik karena siswa berperan aktif dalam pembelajaran.

2) **Bagi Guru**

- a. Guru dapat melakukan inovasi gaya mengajar dengan menggunakan pendekatan *genius learning*.
- b. Guru merasa lebih nyaman dan motivasi mengajar guru meningkat.
- c. Guru dapat menggunakan berbagai sumber informasi untuk mengajar.
- d. Guru lebih siap mengurangi kontrol terhadap siswa dan memberikan kebebasan kepada siswa untuk menentukan proses pembelajaran yang diinginkan.

3) **Bagi Sekolah**

- a. Kerja sama antara guru dan siswa dalam menciptakan pembelajaran yang baik meningkat.
- b. Peningkatan suasana belajar secara signifikan.
- c. Peningkatan mutu luaran sekolah, ditunjukkan dengan prestasi yang tinggi yang diraih oleh lulusan.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 *Genius Learning*

Genius Learning dalam penelitian ini merupakan sebuah pendekatan praktis yang tujuannya untuk meningkatkan hasil proses pembelajaran. Pendekatan ini dilakukan dengan delapan langkah yaitu: 1) menciptakan suasana kondusif, 2) menghubungkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dengan materi yang akan diajarkan, 3) memberikan Gambaran besar mengenai materi yang akan dipelajari dan apa yang akan dilakukan selama pembelajaran berlangsung, 4) menetapkan tujuan, 5) melakukan pemasukan materi, 6) melakukan aktifasi kepada siswa mengenai materi yang telah didapatkan siswa, 7) mendemonstrasikan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dan 8) melakukan tinjau ulang terhadap materi yang telah didapatkan.

1.5.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Robert H. Ennis (2000), sebagaimana dikutip oleh Kusumaningsih (2011:21) keterampilan berpikir kritis yang akan diukur dalam penelitian ini mengacu pada kriteria sebagai berikut:

- 1) Memberikan penjelasan sederhana,
- 2) Membangun keterampilan dasar,
- 3) Menyimpulkan,
- 4) Memberikan penjelasan lanjut,
- 5) Mengatur strategi dan taktik.

1.5.3 Ekosistem

Dalam silabus Kurikulum 2013 kelas VII semester II, ekosistem dikaji dalam materi pokok Pemanasan Global dan Ekosistem. Pembahasan mengenai ekosistem dalam penelitian ini diantaranya terkait dengan: (1) Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola, (2) Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup dalam Suatu Ekosistem, (3) Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem, dan (4) Pengaruh Pemanasan Global terhadap Ekosistem (Wahono dkk, 2013).

1.5.4 Pemahaman Konsep

Hasil belajar yang akan diukur dalam penelitian ini ialah pada aspek kognitif atau pemahaman konsep. Pengukuran pemahaman konsep dalam penelitian ini menggunakan evaluasi berbentuk *test*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

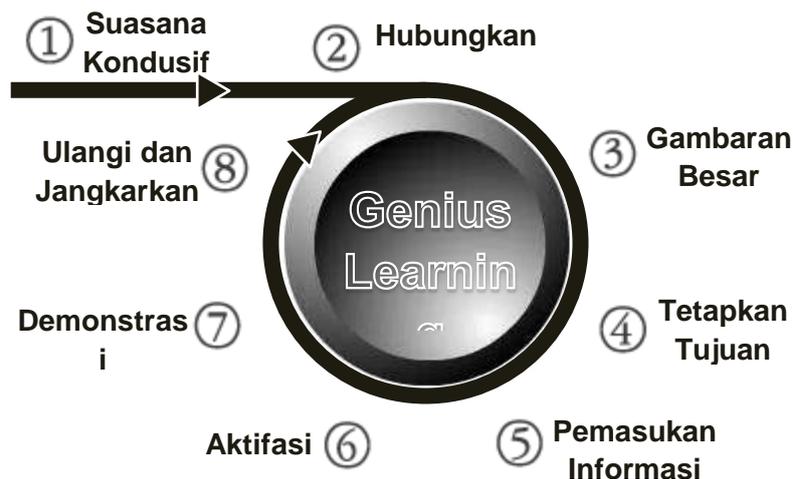
2.1.1 *Genius Learning*

Genius learning atau lebih tepat dikenal sebagai *Holistic Learning* adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan suatu rangkaian pendekatan praktis dalam upaya meningkatkan hasil proses pembelajaran. Upaya peningkatan ini dicapai dengan menggunakan pengetahuan yang berasal dari berbagai disiplin ilmu seperti pengetahuan tentang cara kerja otak, cara kerja memori, *neuro-linguistic programming*, motivasi, konsep diri, kepribadian, emosi, perasaan, pikiran, metakognisi, gaya belajar, *multiple intelligence* atau kecerdasan jamak, teknik memori, teknik membaca, teknik mencatat dan teknik belajar lainnya. Metode ini memiliki sembilan prinsip (Gunawan, 2004:9), yaitu:

- a) Otak akan berkembang dengan maksimal dalam lingkungan yang kaya akan stimulus multi sensori dan tantangan berpikir.
- b) Besarnya ekspektasi/ pengharapan berbanding lurus dengan hasil yang dicapai.
- c) Lingkungan belajar yang “aman” adalah lingkungan belajar yang memberikan tantangan tinggi namun dengan tingkat ancaman rendah.
- d) Otak sangat membutuhkan umpan balik yang bersifat segera dan mempunyai banyak pilihan.
- e) Musik membantu proses pembelajaran dengan cara men-charge otak, merilekskan otak, dan membawa informasi ke dalam memori.
- f) Berbagai alur dan jenis memori yang berbeda yang ada pada otak. Menggunakan teknik dan strategi yang khusus, kemampuan untuk mengingat dapat ditingkatkan.
- g) Kondisi fisik dan emosi saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan.
- h) Setiap otak adalah unik dengan kapasitas pengembangan yang berbeda berdasarkan pada pengalaman pribadi.

i) Otak kiri dan kanan dapat bekerja sama dalam mengolah informasi.

Berdasarkan prinsip-prinsip diatas, maka disusunlah langkah-langkah aplikatif dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *genius learning*. Perhatikan Gambar 2.1 lingkaran sukses *genius learning* (Gunawan, 2004:333):



Gambar 2.1 Lingkaran Sukses *Genius Learning*

1) *Suasana kondusif*

Inti dari pendekatan *genius learning* adalah strategi pembelajaran yang membangun dan mengembangkan lingkungan pembelajaran yang kondusif dan positif. Metode pembelajaran apapun apabila tidak didukung dengan suasana lingkungan yang kondusif dan positif maka akan sia-sia.

Guru bertanggung jawab untuk menciptakan suasana pembelajaran yang positif dan kondusif, siswa harus terbebas kondisi yang kurang nyaman. Guru perlu meyakinkan siswa untuk tidak takut dalam membuat kesalahan, karena kesalahan merupakan bagian dari proses pembelajaran.

Suasana kondusif dan positif dapat diciptakan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a) Memenuhi kebutuhan fisik meliputi fisik siswa dan fisik lingkungan. Siswa dihindarkan pada kondisi kurang nyaman seperti lelah, haus, terbatas gerakannya dan sebagainya. Lingkungan dikondisikan dengan diatur

berdasarkan kebutuhan siswa seperti pengaturan cahaya, suhu, hiasan dan sebagainya.

- b) Memenuhi kebutuhan rasa aman, dicintai dan dihargai. Kondisi ini dapat dipenuhi dengan menciptakan hubungan positif antara guru dan siswa.

2) ***Hubungkan***

Tahap ini tujuannya ialah untuk menghubungkan apa yang telah diketahui siswa dengan materi yang akan dipelajari. Tidak semua siswa dalam kelas telah siap untuk menerima pembelajaran, oleh karena itu guru perlu menarik perhatian siswa dengan memasukkan informasi yang berhubungan dengan materi pembelajaran.

Ketika guru berhasil menghubungkan antara materi yang akan diajarkan dengan apa yang telah diketahui siswa, maka akan timbul kesiapan dalam diri siswa. Guru dapat menghubungkan pengetahuan yang diketahui oleh siswa dengan proses pembelajaran sebelumnya atau dengan pengalaman siswa. Semakin personal hubungan yang diciptakan, hasilnya akan semakin baik.

Siswa dapat diminta untuk menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan apa yang telah siswa ketahui sebelumnya. Siswa juga perlu mengetahui aplikasi pembelajaran yang akan berlangsung di dalam kehidupan sehari-hari. Proses menghubungkan akan sangat efektif dan kuat pengaruhnya apabila berhasil melibatkan emosi.

3) ***Gambaran Besar***

Gambaran besar dilakukan dengan tujuan untuk membantu menyiapkan pikiran siswa dalam menyerap materi yang akan diajarkan. Gambaran besar diharapkan dapat memberikan konsep kepada siswa terkait hal-hal yang akan dipelajari dan yang akan dilakukan dalam pembelajaran, sehingga pemasukan informasi bagi siswa dapat direkam sesuai dengan tahapan yang sistematis dan berada pada posisinya masing-masing.

Gambaran besar akan sangat membantu siswa dalam menyerap informasi dalam pembelajaran yang dilaksanakan. Prinsip kerjanya sama dengan fungsi Gambar yang ada pada *puzzle*, dimana tujuan dari Gambar yang tersedia ialah

untuk menuntun pemain agar dengan mudah menyusun kepingan-kepingan *puzzle*.

Gambaran besar dapat diberikan dengan ringkasan yang akan dipelajari. Guru dapat menjelaskan hal apa saja yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran dan memberikan kata-kata kunci. Penyampaian Gambaran besar dapat dilakukan dengan menggunakan Gambar atau poster, *mind map* dan *flowchart*.

4) ***Tetapkan tujuan***

Pada tahap ini rangkaian proses pembelajaran baru akan dimulai. Hasil yang akan dicapai dijelaskan kepada siswa baik secara pribadi, kelompok maupun kepada seluruh kelas. Siswa juga dapat menentukan tujuan pembelajaran dengan bahasa sendiri secara mendetail, akan lebih baik apabila dilakukan dengan menuliskannya pada kertas.

5) ***Pemasukan informasi***

Pada tahap ini, informasi yang akan diajarkan harus disampaikan dengan melibatkan gaya belajar tertentu. Metode penyampaian informasi harus bisa mengkombinasikan gaya belajar auditori, visual dan kinestetis dan bila memungkinkan juga mengakomodasi gaya penciuman dan pengecap.

Pemasukan informasi bisa dilakukan dengan berbagai cara sesuai dengan gaya belajar siswa. Siswa dengan gaya belajar visual dapat menggunakan poster, grafik. Diagram, variasi warna tulisan, dan sebagainya. Gaya belajar auditori dapat menggunakan cara diskusi, musik, tanya jawab dan sebagainya. Sedangkan yang memiliki gaya belajar Kinestetik dapat menggunakan cara seperti bermain peran, gerakan tubuh, merancang aktifitas dan sebagainya.

6) ***Aktivasi***

Proses aktivasi merupakan proses yang membawa siswa kepada satu tingkat pemahaman yang lebih dalam terhadap materi yang diajarkan. Untuk lebih bisa meyakinkan bahwa siswa benar-benar telah mengerti dan untuk menimbulkan perasaan di hati siswa bahwa informasi tersebut baru saja didapatkan dan menjadi miliknya.

Aktivasi bisa dilakukan sendiri, secara berpasangan atau secara kelompok guna membangun kemampuan komunikasi dan kerja sama kelompok. Pada tahap ini siswa menemukan arti yang sesungguhnya dari apa yang dipelajari. Proses ini lebih bersifat internal. Siswa mengintegrasikan apa yang dipelajari dan menemukan makna yang sesungguhnya dari apa yang telah dipelajari.

7) ***Demonstrasi***

Tahap ini sebenarnya sama dengan proses guru menguji pemahaman siswa dengan memberikan ujian, hanya bedanya dalam pendekatan *genius learning*, pemahaman siswa langsung diuji pada saat itu juga. Ini bertujuan untuk benar-benar mengetahui sampai mana pemahaman siswa, sedangkan pada pembelajaran konvensional, guru memberikan ujian satu minggu setelah proses pemasukan informasi.

Berdasarkan pada cara kerja otak yang optimal, maka cara memberikan ujian tersebut sangat tidak efektif. Demonstrasi yang dimaksud dapat meliputi praktik langsung, membuat tes dan mengerti jawabannya, mengajar, mengerti aplikasi pengetahuan yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

8) ***Tinjau Ulang dan Jangkarkan***

Tahap akhir dari lingkaran sukses pendekatan *genius learning* ini merupakan tahap dimana guru melakukan penjangkaran dan pengulangan pada setiap proses sehingga menuntun siswa untuk memperoleh kesimpulan akhir dari materi yang telah di terima. Kegiatan ini bermanfaat untuk meningkatkan daya ingat siswa dan meningkatkan efektivitas dari proses pembelajaran.

Tinjau ulang dan jangkarkan dapat dilakukan dengan melakukan *self test* atau tes yang dilakukan oleh siswa sendiri terhadap pemahaman yang dimiliki. Pengujian juga dapat dilakukan oleh siswa secara berpasangan dengan teman sebangkunya atau secara acak. Pada intinya adalah menciptakan suasana yang menyenangkan dan bebas dari stres saat tes berlangsung.

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Medi Sastrawan dkk dengan penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Genius Learning* Terhadap Pemahaman konsep dan Sikap Ilmiah Siswa”. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep siswa dan sikap ilmiah siswa antara

kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran *genius learning* dan pembelajaran langsung.

2.1.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia, untuk memperoleh sebuah pengetahuan. Keterampilan berpikir digolongkan menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir dasar merupakan proses berpikir yang hanya melibatkan kemampuan siswa dalam menerima dan menghafal suatu fakta atau rumusan. Sedangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi gagasan sehingga mendapat suatu pengetahuan baru.

Hassoubah (2002:85) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan perbuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan. Menurut Krulik & Rudnick (1996) sebagaimana dikutip oleh Astika (2013), berpikir kritis adalah proses terorganisasi yang melibatkan aktifitas mental seperti dalam pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), analisis asumsi (*analyzing assumption*), dan inkuiri sains (*scientific inquiry*). Cara berpikir seperti diatas mengembangkan penalaran yang kohesif, logis, dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan.

Menurut Carin and Sund (1986), sebagaimana dikutip oleh Susanto (2013) kategori berpikir kritis yaitu megklasifikasi, mengasumsi, menghipotesis, membuat kesimpulan, mengukur, merancang, sebuah penyelidikan, mengamati, membuat grafik, meminimalkan kesalahan percobaan, mengevaluasi dan menganalisis. Kemampuan berpikir kritis saat ini merupakan hal yang penting untuk dimiliki oleh siswa. Dengan keterampilan ini diharapkan siswa mampu untuk mengidentifikasi masalah atau fenomena-fenomena disekitarnya, memahami gejala-gejala alam, mengambil tindakan terhadap suatu problematika, dan memutuskan tindakan secara tepat.

Dalam pengambilan keputusan, orang yang berpikir kritis akan melakukan tindakan analisis masalah, evaluasi, dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta

yang didapatkan. Orang yang berpikir kritis biasanya selalu mencari dan memaparkan hubungan antara masalah yang dihadapi dengan pengalaman lain yang relevan.

Ketika siswa mampu berpikir kritis, maka patokan pembelajaran tidak hanya bertumpu pada buku yang ada atau informasi yang disampaikan oleh guru. Namun siswa mampu menganalisis setiap informasi yang didapatkan sehingga ia mampu mengaitkan informasi tersebut dengan yang ia ketahui untuk menelusuri lebih dalam lagi mengenai materi yang disampaikan pada saat pembelajaran. Indikator-indikator dari masing-masing aspek berpikir kritis yang berkaitan dengan materi pelajaran menurut Robert H. Ennis sebagai mana dikutip oleh Susanto (2013:125) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Aspek	Indikator
1	Keterampilan memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memfokuskan pertanyaan ✓ Manganalisis pertanyaan ✓ Bertanya dan Menjawab tentang suatu tantangan atau penjelasan
2	Membangun keterampilan Dasar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mempertimbangkan keakuratan sumber ✓ Mengamati dan mempertimbangkan laporan hasil observasi
3	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi ✓ Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi ✓ Membuat dan menentukan nilai pertimbangan
4	Memberikan Penjelasan Lanjut	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mendefinisikan istilah ✓ Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menentukan tindakan ✓ Berinteraksi dengan orang lain

Dalam pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis, siswa seharusnya ditempatkan sebagai pemikir dan guru sebagai mediator, fasilitator, dan motivator bagi siswa. Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan pembelajaran yang berorientasi *student centered*, dimana siswa diberikan kebebasan berpikir dan bertindak dalam memperoleh pengetahuannya.

Arief (2004), menurut Susanto (2013:129) mengungkapkan bahwa untuk mengajarkan siswa berpikir kritis, maka harus menempuh tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) ***Keterampilan Menganalisis***, yaitu suatu keterampilan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut. Keterampilan ini bertujuan untuk memahami suatu konsep umum dengan cara menguraikan sehingga tercipta pengetahuan yang terperinci.
- 2) ***Keterampilan Mensintesis***, yaitu keterampilan yang menggabungkan bagian-bagian sehingga terbentuk susunan konsep yang baru. Pertanyaan sintesis menuntut siswa untuk memadukan seluruh informasi, sehingga tercipta sebuah gagasan baru yang tidak dinyatakan secara eksplisit dalam bacaannya.
- 3) ***Keterampilan Mengenal dan Memecahkan Masalah***, dimana keterampilan ini menuntut siswa untuk memahami bacaan secara kritis, sehingga siswa dapat memahami pokok bacaan tersebut dan mampu mempola sebuah konsep. Tujuannya agar siswa mampu menerapkan konsep tersebut ke dalam permasalahan atau ruang lingkup yang baru.
- 4) ***Keterampilan Menyimpulkan***, yaitu kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, dapat mencapai sebuah pengertian baru yang lain. Keterampilan ini menuntut siswa untuk berpikir secara bertahap sehingga sampai kepada kegiatan menyimpulkan.
- 5) ***Keterampilan Mengevaluasi dan Menilai***, yaitu keterampilan yang menuntut pemikiran yang matang dalam menentukan nilai sesuatu dengan berbagai kriteria yang ada. Keterampilan menilai menghendaki siswa agar memberikan penilaian tentang nilai yang diukur dengan menggunakan standar tertentu.

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Fakhriyah dengan judul “Penerapan *Problem Based Learning* dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa dengan penerapan *problem based learning*, kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang, karena pada kemampuan berpikir kritis yang diamati dalam

penelitian ini berupa kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, memecahkan dapat dilakukan oleh siswa.

2.1.3 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktifitas belajar (Anni, 2006:5). Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan (Supriyono, 2009:5). Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa. Jika yang dipelajari oleh siswa adalah pengetahuan tentang konsep, maka siswa menjadi paham dengan suatu konsep. Dikatakan siswa tersebut mengalami perubahan dari tidak paham menjadi paham terhadap konsep.

Taksonomi bloom menyebutkan ada tiga ranah belajar, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif melingkupi kategori pemahaman, pengetahuan, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

Ranah afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat dan nilai. Kategori tujuannya mencerminkan hirarki yang berentangan dari keinginan untuk menerima sampai dengan pembentukan pola hidup. Kategori tujuan afektif adalah penerimaan, penanggapan, responding, penilaian, pengorganisasian dan pembentukan pola hidup.

Ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan saraf, manipulasi objek, dan koordinasi saraf. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Elizabeth Simpson adalah persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian dan kreatifitas.

Dalam penelitian ini hasil belajara yang akan diukur ialah ranah kognitif, yang terkait dengan pemahaman konsep siswa mengenai materi yang akan diajarkan. Penilaian pemahaman konsep siswa dalam penelitian ini menggunakan pre test untuk mengukur pemahaman awal siswa dan post test untuk evaluasi hasil belajar siswa.

Hudaya dalam penelitiannya yang berjudul “Komparasi antara Pendekatan *Genius Learning* dengan Pendekatan SQ3R terhadap Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia di SMA N 1 Gubug” menyatakan bahwa berdasarkan perhitungan koefisien biserial pengaruh pendekatan *Genius Learning* ialah sebesar 37,50% dan pengaruh pendekatan SQ3R ialah sebesar 11,98%. Kesimpulannya ialah bahwa pembelajaran yang dilakukan menggunakan pendekatan *Genius Learning* lebih baik pengaruhnya terhadap hasil belajar dibandingkan dengan pendekatan SQ3R.

2.1.4 Ekosistem

Materi ekosistem terdapat dalam kurikulum 2013 SMP kelas VII semester II yang terangkum dalam materi pokok Interaksi Makhhluk Hidup dengan Lingkungannya. Materi ekosistem mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sumber materi mengenai ekosistem dapat ditemukan di lingkungan sekitar.

Keadaan makhluk hidup dan lingkungan yang ada menyusun ekosistem memiliki kondisi yang tidak konstan. Makhluk hidup dapat mengalami penurunan jumlah, dan ketika salah satu makhluk hidup menurun jumlahnya makhluk hidup yang lain berada pada kondisi peningkatan populasi. Hal tersebut dapat menyebabkan ketidak seimbangan alam yang mengakibatkan suatu ekosistem rusak.

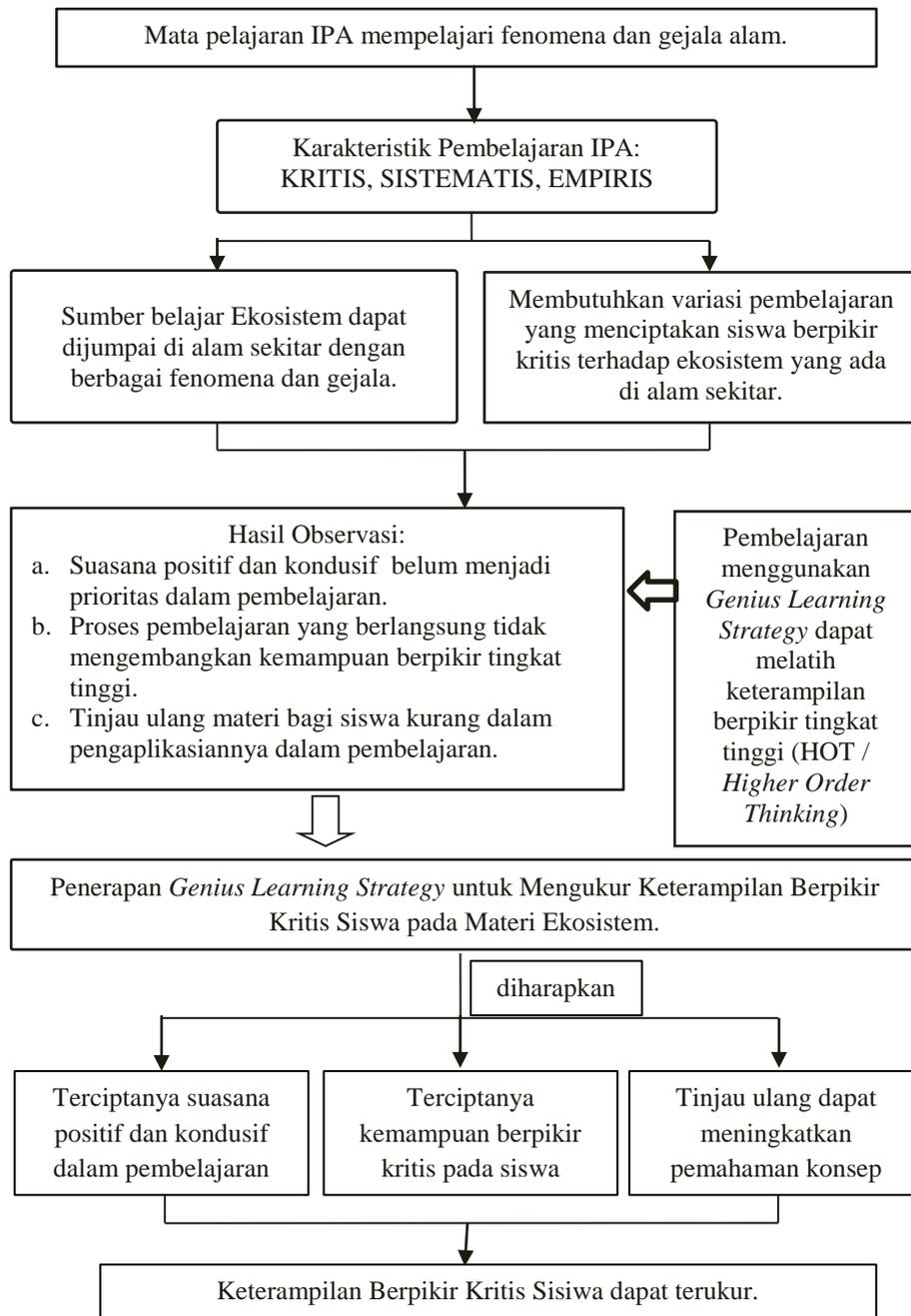
Keadaan suatu ekosistem dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam ekosistem itu sendiri maupun faktor di luar ekosistem tersebut. Keadaan tersebut menyebabkan untuk mempelajari ekosistem memerlukan upaya menganalisis, menemukan masalah dan menetapkan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah yang ada. Siswa memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk dapat menganalisis, menemukan masalah dan memecahkan masalah terkait fenomena dan gejala alam dalam ekosistem. Sehingga dengan mempelajari materi ini diharapkan siswa akan dapat mengeksplor kemampuan berpikir kritis dalam menangani masalah ekosistem.

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Masni Veronika Situmorang dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle* dan *Problem Based*

Learning terhadap Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Swasta Methodist Pematangsiantar”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* dan *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem.

2.2 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis pada penelitian ini adalah:

- 1) Penerapan *genius learning* pada pembelajaran IPA materi Ekosistem berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.
- 2) *Genius learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Semarang yang berlangsung pada tanggal 25 Maret s.d. 29 April 2015.

3.2 Subjek Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61). Populasi pada penelitian ini ialah siswa kelas VII SMP Negeri 5 Semarang yang berjumlah 286 siswa, terdiri dari kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, VII H dan VII I.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010:62). Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi tertentu (Sugiyono, 2013:124). Pengambilan sampel dilakukan oleh guru IPA yang bersangkutan berdasarkan keaktifan siswa.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah kelas VII C yang berjumlah 32 siswa dan kelas VII E yang berjumlah 32 siswa. Kelas VII C sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan *genius learning*, dan kelas VII E sebagai kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013:60).

3.3.1 Variabel Bebas

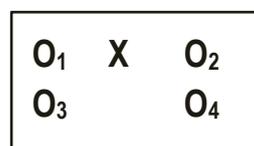
Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *genius learning*.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi, atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa.

3.4 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Desain penelitian yang digunakan yaitu *quasi-eksperimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Paradigma dalam penelitian eksperimen model ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 (Sugiyono, 2013:116) :



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian *nonequivalent control group design*

Paradigma penelitian tersebut menggambarkan O_1 dan O_3 sebagai keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan pembelajaran menggunakan *genius learning strategy*, O_2 adalah keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran menggunakan *genius learning strategy* dan O_4 adalah keterampilan berpikir kritis siswa yang tidak diberi perlakuan pembelajaran menggunakan *genius learning strategy*. Pada awal pembelajaran kedua kelas diberi *pretest* untuk mengukur pemahaman konsep awal dan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep akhir.

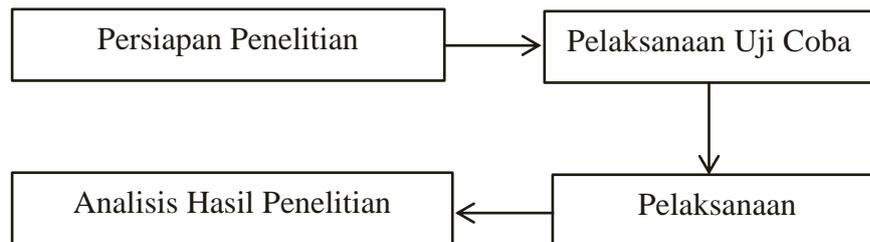
3.4.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat evaluasi, soal *pretest*,

soal *posttest*, lembar observasi, lembar angket tanggapan siswa, dan lembar kerja siswa (LKS).

3.4.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan (Wardhani, 2010:31). Lihat Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Langkah-langkah Penelitian

1) *Persiapan penelitian*

Pada tahap persiapan penelitian ini meliputi kegiatan:

- a. Melakukan observasi kegiatan pembelajaran IPA dan wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 5 Semarang. Pada tahap ini diperoleh data jumlah kelas VII, data hasil MID semester ganjil dan hasil UAS siswa, batas ketuntasan IPA dan proses pembelajaran IPA oleh guru yang bersangkutan.
- b. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi Silabus, RPP, Lembar observasi, lembar soal, LKS dan angket.
- c. Menentukan dua kelas yang digunakan untuk penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan saran dan pertimbangan dari guru IPA yang bersangkutan diperoleh kelas VII C dan VII E dengan kondisi keaktifan siswa yang dianggap homogen sebagai sampel pada penelitian ini.
- d. Mengukur homogenitas dan normalitas kedua kelas tersebut dari data hasil ulangan akhir semester ganjil.

2) *Tahap Pelaksanaan Uji Coba*

Tahap uji coba meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Menguji cobakan soal kepada kelompok diluar sampel. Soal diuji cobakan pada kelas VIII D dengan pertimbangan kelas VIII sudah menerima materi ekosistem sebelumnya.
- b. Menganalisis soal hasil uji coba dengan uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal.
- c. Memilah soal-soal yang untuk penelitian berdasarkan hasil analisis soal uji coba.

3) *Tahap Pelaksanaan Penelitian*

Pada tahap pelaksanaan penelitian langkah-langkah yang ditempuh ialah:

- a. Memberikan *pretest* pada kelas VII C dan VII E untuk mengetahui pemahaman awal siswa mengenai materi ekosistem. *Pretest* dilaksanakan selama 1 jam pelajaran.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *genius learning* pada kelas VII C dan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual pada kelas VII E. Pembelajaran tersebut membutuhkan 4 kali pertemuan untuk masing-masing kelas.
- c. Memberikan soal *posttest* di akhir pertemuan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman konsep siswa setelah dilakukannya pembelajaran. *Posttest* dilaksanakan selama 1 jam pelajaran.
- d. Membagikan lembar angket tanggapan siswa pada kelas VII C mengenai pendekatan *genius learning*.

4) *Tahap Analisis Hasil Penelitian*

Hasil penelitian dianalisis untuk diketahui hasilnya.

- a. Menganalisis pemahaman konsep siswa melalui hasil *pretest* dan *posttest* kelas VII C dan kelas VII E.
- b. Menganalisis lebar observasi yang telah diisi oleh observer untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa selama pembelajaran berlangsung.
- c. Menganalisis hasil angket tanggapan siswa mengenai *genius learning*.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini meliputi:

3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya (Suharsimi, 2009). Tujuannya ialah untuk mendapatkan data mengenai kemampuan awal siswa dengan cara mengumpulkan daftar nama siswa dan nilai ulangan akhir semester ganjil. Data nilai ulangan akhir semester ganjil digunakan untuk menentukan homogenitas dan normalitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.5.2 Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk mengetahui sikap berpikir kritis siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan tidak diuji coba, namun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Penilaian dengan lembar observasi dilakukan oleh 3 orang observer.

3.5.3 Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan pendekatan *genius learning*. Lembar angket tidak diuji coba, namun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

3.5.4 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem. Tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda dan uraian. Soal diuji coba kepada kelompok diluar sampel, kemudian dianalisis untuk mengetahui soal yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

3.6 Analisis Data Instrumen Uji Coba

Instrumen penelitian awal yang digunakan ialah soal uji coba yang diberikan kepada kelompok diluar sampel, yaitu kelompok siswa kelas VIII D. Instrumen tersebut memerlukan uji sebelum digunakan untuk mengambil data. Analisis data yang digunakan ialah:

3.6.1 Validitas Butir Soal

Instrumen evaluasi dituntut untuk valid, sehingga dapat digunakan untuk memperoleh data yang valid. Alat evaluasi dapat dikatakan valid apabila memiliki kemampuan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

1) Validitas Soal Pilihan Ganda

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{pbi} : Koefisien korelasi biserial

M_p : Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t : rata-rata skor total

S_t : standar deviasi skor total

p : proporsisiswa yang menjawab benar pada butir soal

q : proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

(Suharsimi, 2012:90)

2) Validitas Soal Isian

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi product moment

N : banyaknya sampel

X : butir soal

Y : Skor total

(Suharsimi, 2012:87)

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan harga r_{Tabel} pada Tabel kritis *r product moment*, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid dan sebaliknya. Harga r_{tabel} dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 33$ adalah 0,344. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Validitas Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal			Jumlah
	Pilihan Ganda	Benar/Salah	Uraian	
Tidak Valid	3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 18, 24, 25, 26, 27, 32, 34, 35 dan 36	1, 2, 3, 5 dan 7	3, 5 dan 6	26
Valid	1, 2, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 39 dan 40	4, 6, 8, 9 dan 10	1, 2 dan 4	30

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas berkaitan dengan ketetapan, sesuatu yang tetap atau konstan. Suatu data dikatakan reliabilitas apabila memiliki kemampuan untuk mempertahankan ketetapan data sesuai dengan kenyataan. Atau jika terdapat perubahan, maka perubahan tersebut dapat dianggap tidak berarti. Arti tetap dalam reliabilitas bukanlah berarti sama, karena tetap tidak harus selalu sama.

1) Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

S : standar deviasi dari tes

M : mean atau rerata skor total

n : banyaknya item

(Suharsimi, 2012:117)

2) Reliabilitas Soal Isian

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap item

n : banyaknya butir soal

σ_t^2 : varians total

(Suharsimi, 2012:122)

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu suatu soal dikatakan reliabel apabila harga $r_{11} > r_{tabel}$. Harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan N = 33 adalah 0,344. Hasil analisis uji reliabilitas soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Reliabilitas Soal Uji Coba

Tipe Soal	r_{11}	r_{tabel}	Keterangan
Pilihan Ganda	0,801	0,344	<i>Reliable</i>
Benar/ Salah	0,741	0,344	<i>Reliable</i>
Uraian	0,458	0,344	<i>Reliable</i>

3.6.3 Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Lihat Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0.70 - 1.00	Baik Sekali
0.40 - 0.70	Baik
0.20 - 0.40	Cukup
0.00 - 0.20	Jelek

(Suharsimi, 2009:218)

1) *Daya Pembeda Soal Pilihan Ganda*

Secara sistematis, rumus daya pembeda dituliskan sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : indeks diksriminasi

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi, 2012:228)

3) *Tingkat Kesukaran Soal Isian*

$$P = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

(Arifin, 2012:134)

Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.5 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal			Jumlah
	Pilihan Ganda	Benar/Salah	Uraian	
Sukar	1, 2, 5, 8, 11, 13, 14, 34, 36, 37 dan 40	6	-	12
Sedang	3, 6, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35 dan 39	1, 3, 4, 8 dan 9	2, 4 dan 6	27
Mudah	4, 7, 9, 10, 12, 16, 19, 20, 32 dan 38	2, 5, 7 dan 10	1, 3 dan 5	17

3.7 Analisis Homogenitas Data Awal

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa kedua sampel yang diteliti berada pada kondisi yang homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan rumus kesamaan dua varians. Menguji kesamaan dua varians dikarenakan adanya asumsi bahwa kedua sampel memiliki varians yang sama agar kegiatan menaksir dan menguji dapat berlangsung. Rumus kesamaan dua varians yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

F : Homogenitas

S_1^2 : Varians terbesar

S_2^2 : Varians terkecil

(Sudjana, 2005: 249)

Harga F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} , apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel adalah homogen. Harga F_{tabel} dengan dk penyebut = 29 dan dk pembilang = 31 adalah 1,840. Berdasarkan hasil analisis homogenitas diperoleh F_{hitung} 1,082 < F_{tabel} 1,840, sehingga dapat disimpulkan

bahwa varians kedua sampel adalah homogen. Hasil analisis homogenitas kedua sampel dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Homogenitas Data Awal

Kelas	Rata-rata	Varians	F hitung	F Tabel	Keterangan
Eksperimen	70	66.19	1.08	1.84	homogen
Kontrol	72	61.17			

3.8 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan lembar observasi. Kriteria penilaian berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Berpikir Kritis

Rentang	Kriteria
81.26 – 100.00	Sangat Kritis
62.51 – 81.25	Kritis
43.76 – 62.50	Kurang Kritis
25.00 – 43.75	Tidak Kritis

Nilai diperoleh berdasarkan data keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan lembar observasi yang dihitung menggunakan rumus:

$$N = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Persentase ketercapaian per aspek keterampilan berpikir kritis dihitung menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data keterampilan berpikir kritis siswa berdistribusi normal atau tidak. Sehingga dapat ditentukan uji statistik parametrik atau non parametrik untuk analisis selanjutnya. Uji normalitas menggunakan uji χ^2 kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Harga χ^2_{tabel} ditentukan dengan taraf signifikansi 5% dan dk = n - 1. Data tersebut berdistribusi normal apabila harga $\chi^2_{tabel} > \chi^2_{hitung}$.

3.8.2 Korelasi *Product Moment*

Teknik korelasi *product moment* digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan antara penerapan *Genius Learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa. Rumus yang digunakan yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : korelasi antara variabel x dengan y

x : $(x_i - \bar{x})$

y : $(y_i - \bar{y})$ (Sugiyono, 2010: 228)

Hipotesis hubungan dua variabel dirumuskan sebagai berikut:

Ho : Tidak ada hubungan antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa

Ha : Terdapat hubungan antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa

Pengujian signifikansi koefisien korelasi menggunakan Tabel r *Product Moment* (Sugiyono, 2010:228). Harga r_{Tabel} diperoleh dengan taraf signifikansi 5% dan N = 32. Apabila diperoleh harga $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan Ho ditolak dan Ha diterima.

Besarnya r_{xy} dapat diinterpretasikan kepada beberapa kriteria tingkat hubungan yang terjadi. Lihat Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat

0,80 – 1,000

Sangat Kuat

3.8.3 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan koefisien penentu, karena varians yang terjadi pada keterampilan berpikir kritis siswa dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada *genius learning*. Besarnya hubungan yang terjadi antara keterampilan berpikir kritis siswa dengan *genius learning* ditentukan dengan besarnya koefisien determinasi. Nilai koefisien determinasi merupakan kuadrat dari koefisien korelasi (r^2).

3.8.4 Uji Hipotesis Dua Sampel Independen (tidak berkorelasi)

Uji hipotesis ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan antara keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, dimana hipotesisnya dapat dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_a : terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil keterampilan berpikir kritis kedua sampel diuji homogenitasnya terlebih dahulu dengan rumus kesamaan dua varians. Harga F_{tabel} yang diperoleh dengan dk penyebut = 29 dan dk pembilang = 31 adalah 1,840. Berdasarkan hasil analisis homogenitas diperoleh $F_{\text{hitung}} 1,243 < F_{\text{tabel}} 1,840$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel adalah homogen. Karena kedua sampel homogen dan jumlah siswa kedua kelas berbeda maka untuk menguji hipotesis ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t : nilai t yang dihitung

\bar{x}_1 : nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : varians sampel eksperimen

s_2^2 : varians sampel kontrol

n_1 : jumlah anggota sampel eksperimen

n_2 : jumlah anggota sampel kontrol

(Sugiyono, 2010:138)

Harga t_{hitung} yang telah diperoleh dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3.9 Analisis Pemahaman Konsep Siswa

Pemahaman konsep siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan post test. Kriteria penilaian pemahaman didasarkan kepada kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran IPA. Data hasil pemahaman konsep siswa dihitung menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{N_A + N_B + N_C}{N} \times 100$$

Keterangan:

N_A : Jumlah nilai pilihan ganda

N_B : Jumlah nilai pernyataan Benar/salah

N_C : Jumlah nilai uraian

N : Total Nilai

3.9.1 Korelasi *Product Moment*

Teknik korelasi *product moment* digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan antara penerapan *Genius Learning* dengan pemahaman siswa. Rumus yang digunakan yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : korelasi antara variabel x dengan y

x : $(x_i - \bar{x})$

y : $(y_i - \bar{y})$

(Sugiyono, 2010: 228)

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

Ho : tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ha : terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian signifikansi koefisien korelasi menggunakan Tabel r *Product Moment* (Sugiyono, 2010:228). Harga r_{Tabel} diperoleh dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 32$. Apabila diperoleh harga $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat ditarik kesimpulan Ho ditolak dan Ha diterima.

3.9.2 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan koefisien penentu, karena varians yang terjadi pada pemahaman konsep siswa dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada *genius learning*. Besarnya hubungan yang terjadi antara pemahaman konsep siswa dengan *genius learning* ditentukan dengan besarnya koefisien determinasi. Nilai koefisien determinasi merupakan kuadrat dari koefisien korelasi (r^2).

3.9.3 Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data keterampilan berpikir kritis siswa berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan uji statistik parametrik atau non parametrik untuk analisis selanjutnya. Uji normalitas menggunakan uji χ^2 kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Harga χ^2_{tabel} ditentukan dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = n - 1$. Data tersebut berdistribusi normal apabila harga $\chi^2_{tabel} > \chi^2_{hitung}$.

3.9.4 Uji Hipotesis Dua Sampel Independen (tidak berkorelasi)

Menguji hipotesis dua sampel independen adalah menguji kemampuan generalisasi rata-rata dua sampel yang tidak berkorelasi. Uji ini digunakan menguji signifikansi perbedaan antara pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, dimana hipotesisnya dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ha : terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil *posttest* kedua sampel diuji homogenitasnya terlebih dahulu dengan rumus kesamaan dua varians. Harga F_{tabel} yang diperoleh dengan dk penyebut = 29 dan dk pembilang = 31 adalah 1,840. Berdasarkan hasil analisis homogenitas diperoleh $F_{\text{hitung}} 0,652 < F_{\text{tabel}} 1,840$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel adalah homogen. Karena kedua sampel homogen dan jumlah siswa kedua kelas berbeda maka untuk menguji hipotesis ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t : nilai t yang dihitung

\bar{x}_1 : nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : varians sampel eksperimen

s_2^2 : varians sampel kontrol

n_1 : jumlah anggota sampel eksperimen

n_2 : jumlah anggota sampel kontrol

(Sugiyono, 2010:138)

Harga t_{hitung} yang telah diperoleh dibandingkan dengan t_{Tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan dk = $n_1 + n_2 - 2$. Apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Penerapan *genius learning strategy* pada pembelajaran IPA materi ekosistem berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa kelas VII SMPN 5 Semarang. Hasil analisis korelasi diperoleh r_{hitung} sebesar 0,43 menginterpretasikan bahwa tingkat hubungan antara *genius learning* dengan pemahaman konsep siswa adalah sedang.
- 2) *Genius learning strategy* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII SMPN 5 Semarang. Hasil analisis korelasi diperoleh r_{hitung} sebesar 0,85 menginterpretasikan bahwa tingkat hubungan antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa adalah sangat kuat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti menyampaikan saran sebagai berikut:

- 1 Tahap perumusan tujuan pembelajaran sebaiknya dilaksanakan secara mandiri. Tujuan pembelajaran tersebut dituliskan pada buku masing-masing siswa, kemudian setelah pembelajaran selesai siswa menyampaikan tujuan pembelajaran yang telah tercapai dan yang belum tercapai. Sebagai tugas review siswa diminta untuk memenuhi tujuan pembelajaran yang belum tercapai dengan mencari literatur lain.
- 2 Penyampaian informasi atau materi oleh guru sebaiknya dilaksanakan secara variatif dengan lagu, permainan dan sebagainya sehingga berkesan bagi pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, W. 2012. Belajar Metoda Penelitian. Tersedia di <http://willy-belajarmetodapenelitian.blogspot.com/2012/06/definisi-dan-karakteristik-penelitian.html> [diakses 31-05-2015]
- Anni, C. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Unnes
- Anwar, H. 2009. Penilaian Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5):103-114.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja
- Astika, I K.U., I.K. Suma & I.W. Suastra. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1). Tersedia di http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/851/606 [diakses 23-02-2015]
- Berdiati, I. 2012. *Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skills) di Madrasah*. Tersedia di <http://bdkjakarta.kemenag.go.id/index.php?a=artikel&id=889> [diakses 01-02-2015]
- Fakhriyah, F. 2014. Penerapan *Problem Based Learning* dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1):95-101.
- Gunawan, A.W. 2004. *Genius Learning Strategy*. Jakarta: Gramedia.
- Hassoubah, Z.I. 2002. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Jakarta: Nuansa
- Hudaya, A. 2010. *Komparasi antara Pendekatan Genius Learning dengan Pendekatan SQ3R terhadap Hasil Belajar Kimia Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia di SMA N 1 Gubug*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Indriati, D. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran *Science Edutainment* Berbantuan Media Animasi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2):192-197
- Khaerunisa, N.I. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Konsep Ekosistem*. Skripsi. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

- Kurniawati, I.D. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10:36-46.
- Kusumaningsih, D. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X-C SMAN 11 Yogyakarta Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CTL pada Materi Perbandingan Trigonometri*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saidah, N., Parmin, & N.R. Dewi. 2014. Pengembangan LKS IPA Terpadu berbasis *Problem Based Learning* melalui *Lesson Study* Tema Ekosistem dan Pelestarian Lingkungan. *Unnes Science Education Journal*, 3(2):549-556.
- Siagian H., & I. Susanto. 2012. Pengaruh Strategi Pembelajaran *Genius Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2):43-48.
- Situmorang, M.V. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle dan Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem di SMP Swasta Methodist Pematangsiantar*. Tesis. Medan: PPs Universitas Negeri Medan
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supriyono, A. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Pakem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Sutirta, I W.G. 2009. Implementasi Model *Genius Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMP Negeri 3 Palu. *Media Eksakta*, 5(2):95-99.
- Trisnawati, D. 2012. Penerapan Peta Konsep pada Pokok Bahasan Tekanan untuk Mendeskripsikan Penguasaan Konsep Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 1(1):1-6
- Wahono, A. Suryanda. & U. Cahyana. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam Buku Guru*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.

Walker, Andrew & Heather Leary. 2009. A Problem Based Learning Meta Analysis: Differences Across Problem Types, Implementation Types, Disciplines, and Assessment Levels. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. 3 (1):12-43

Wardhani, A.S. 2010. *Penggunaan Miracle Envelope disertai Genius Learning pada Materi Protista Terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 8 Semarang tahun 2009/2010*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang

SILABUS

- Sekolah : SMP Negeri 5 Semarang
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas / Semester : VII / II
Kompetensi Inti : I) Menghargai dan Menghayati ajaran agama yang dianutnya
II) Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
III) Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
IV) Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Ekosistem	Mengamati: 1. Mengamati film, gambar-gambar mengenai pola interaksi makhluk hidup dalam ekosistem. 2. Mengamati film, gambar-gambar mengenai hubungan saling ketergantungan antar makhluk hidup dalam suatu ekosistem. 3. Mengamati film, gambar-gambar mengenai kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem Menanya: 1. Mengapa makhluk hidup dalam suatu ekosistem memiliki hubungan saling ketergantungan? 2. Pola interaksi seperti apa yang terbentuk dalam suatu ekosistem? 3. Mengapa aktivitas manusia dapat mempengaruhi ekosistem?	Pilihan Ganda 1. Dalam sebuah ekosistem kamu melihat seekor kelinci yang sedang memakan rumput. Cacing tanah hidup di tanah tersebut, sehingga rumput tumbuh subur. Mengakibatkan kelinci tumbuh dan berkembang dengan baik di sana, namun ia tak luput dari ancaman para pemangsa. Berdasarkan ilustrasi diatas, dijelaskan bahwa makhluk hidup mengalami a. Populasi b. Interaksi c. Ekosistem d. Simbiosis Pernyataan Benar/ Salah 1. Apabila konsumen tingkat II dalam suatu rantai makanan mengalami penurunan	2 x 5 JP	Alam sekitar, Buku, Internet Gambar
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai					

wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi		<p>4. Bagaimana menanggulangi masalah penyebab kerusakan ekosistem?</p> <p>Eksperimen/explore:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eksperimen merancang dan mengamati ekosistem buatan. 2. Menentukan sumber data dari buku, literature, gambar-gambar, film dst. 3. Mengumpulkan data dan informasi tentang kerusakan ekosistem yang terjadi di dunia dan penyebabnya. <p>Asosiasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis data dan informasi tentang kerusakan ekosistem dan penyebabnya. 2. Merumuskan solusi untuk mencegah terjadinya kerusakan ekosistem yang lebih parah. <p>Komunikasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat laporan hasil analisis dalam bentuk tulisan. 	<p>jumlah, maka akan mengakibatkan penurunan jumlah pula pada konsumen di atasnya. (...)</p> <div data-bbox="1337 391 1736 518" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Alasan:</p> </div> <p>Uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan detergen dalam rumah tangga dapat menyebabkan pencemaran tanah tempat dimana limbah tersebut dibuang. Jelaskan sisi positif dari mempelajari ilmu kimia untuk masalah pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga! 		
<p>3.8. Mendeskripsikan interaksi antarmakhluk hidup dan lingkungannya.</p> <p>3.9. Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup.</p> <p>3.10 Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem</p>					
4.12.Menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.					

		2. Menyajikan atau mempresentasikan hasil analisis data dan informasi tentang kerusakan ekosistem dan penyebabnya.			
--	--	--	--	--	--

Semarang, 16 April 2015

Mengetahui,

Guru IPA SMPN 5 Semarang

Guru Penelitian

Susilowati
NIP. 196105021981112002

Resti Andriyani
NIM. 4001411044

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP N 5 Semarang
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VII/2
Materi Pokok	: Ekosistem
Sub Materi	:
	(1) Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola,
	(2) Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhhluk Hidup dalam Suatu Ekosistem,
	(3) Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem, dan
	(4) Pengaruh Pemanasan Global terhadap Ekosistem.
Alokasi Waktu	: 10 x 40 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- K1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2: Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- K3: Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4: Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi
- 3.8 Mendeskripsikan interaksi antarmakhluk hidup dan lingkungannya.

- 3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup.
- 3.10 Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem
- 4.12 Menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.

1. Indikator:

Pertemuan 1

- a. Menjelaskan pengertian interaksi
- b. Menjabarkan pola-pola interaksi

Pertemuan 2

- a. Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup.
- b. Menjelaskan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan.

Pertemuan 3

- a. Menjelaskan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem.
- b. Menyusun solusi yang tepat untuk mengatasi pencemaran yang merusak ekosistem.

Pertemuan 4

- a. Menjelaskan konsep pemanasan global.
- b. Menyebutkan fakta adanya pemanasan global.

2. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa dengan kreatif dapat menjelaskan pengertian interaksi setelah mengamati lingkungan sekitar sekolah.
- b. Siswa dengan kreatif dapat menjabarkan pola-pola interaksi setelah melakukan diskusi.
- c. Siswa dengan percaya diri dapat menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup setelah mengamati gambar.
- d. Siswa dengan percaya diri dapat menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan detritus dengan rantai makanan perumput dengan membaca literatur.
- e. Siswa dengan jujur dapat mengkomunikasikan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem setelah melakukan observasi.
- f. Siswa dengan percaya diri dapat memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi pencemaran yang merusak ekosistem setelah melakukan diskusi.
- g. Siswa dengan kreatif dapat menjelaskan konsep pemanasan global setelah melakukan diskusi.

- h. Siswa dengan rasa ingin tahu dapat memahami fakta adanya pemanasan global setelah mengkaji literatur.
- i. Siswa dengan percaya diri menunjukkan keterampilan berbicara di muka kelas melalui kegiatan presentasi hasil proyek “Bagaimana Pemanasan global Mempengaruhi Ekosistem?”.

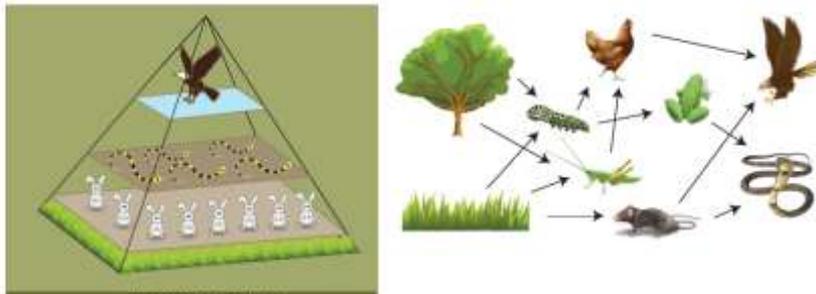
3. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola.

Setiap organisme tersebut tidak dapat hidup sendiri dan selalu bergantung pada organisme yang lain dan lingkungannya. Saling ketergantungan ini akan membentuk suatu pola interaksi. Terjadi interaksi antara komponen biotik dan komponen abiotik dan terjadi interaksi antara komponen biotik dan biotik.

Interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup yang lain dapat terjadi melalui rangkaian peristiwa makan dan dimakan (rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan), maupun melalui bentuk hidup bersama, yaitu simbiosis.

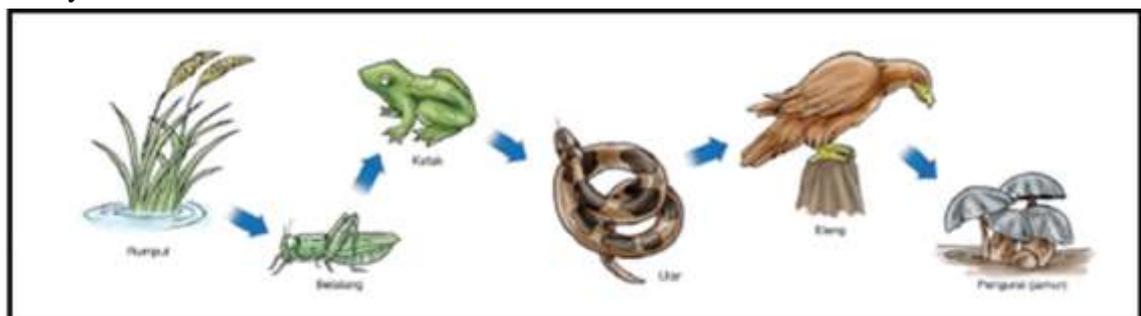


Gambar 1. Piramida makanan dan jaring-jaring makanan

Pertemuan 2

Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup dalam Suatu Ekosistem.

Bentuk saling ketergantungan digambarkan dalam aliran energi dan siklus materi. Aliran energi dan siklus materi di suatu komunitas tampak jelas pada peristiwa makan dan dimakannya anggota komunitas oleh anggota komunitas lainnya. Peristiwa ini disebut rantai makanan.



Gambar 4. Rantai makanan

Saling keterkaitan antar rantai-rantai makanan yang terdapat pada suatu komunitas akan membentuk aliran energi dan siklus materi yang lebih luas, yang disebut jaring-jaring makanan.

Pertemuan 3

Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem.

Faktor-faktor Penyebab Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan dipengaruhi oleh faktor alam dan faktor manusia.

Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan didefinisikan sebagai masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan sehingga mengakibatkan penurunan kualitas dari lingkungan tersebut. Zat atau bahan yang dapat mengakibatkan pencemaran disebut polutan.

1) Pencemaran Udara

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO₂ hasil pembakaran, SO, SO₂, CFC, CO, dan asap rokok. Setiap bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia.

2) Pencemaran Air

Kualitas air yang terganggu ditandai dengan perubahan bau, rasa, dan warna. Ditinjau dari asal polutan dan sumber pencemarannya, pencemaran air dapat dibedakan antara lain: limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah industri.

Usaha-Usaha Mencegah Pencemaran Lingkungan

- a. Menempatkan daerah industri atau pabrik jauh dari daerah perumahan atau pemukiman penduduk.
- b. Pembuangan limbah industri diatur sehingga tidak mencemari lingkungan atau ekosistem.
- c. Pengawasan terhadap penggunaan jenis-jenis pestisida dan zat kimia lain yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.
- d. Memperluas gerakan penghijauan.
- e. Tindakan tegas terhadap pelaku pencemaran lingkungan.
- f. Memberikan kesadaran terhadap masyarakat tentang arti lingkungan hidup sehingga manusia lebih mencintai lingkungan hidupnya.
- g. Membuang sampah pada tempatnya.
- h. Penggunaan lahan yang ramah lingkungan.

Pertemuan 4

Pengaruh Pemanasan Global terhadap Ekosistem.

Pemanasan global adalah proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Akibat-akibat pemanasan global yang lain adalah

terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser, dan punahnya berbagai jenis hewan.

Penyebab dan Mekanisme Pemanasan Global

Segala sumber energi yang terdapat di bumi berasal dari matahari. Sebagian besar energi tersebut dalam bentuk radiasi gelombang pendek, termasuk cahaya tampak. Ketika energi ini mengenai permukaan bumi, ia berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi akan menyerap sebagian panas dan memantulkannya kembali sisanya. Sebagian dari panas ini memantul sebagai radiasi infra merah gelombang panjang ke angkasa luar.

Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Fungsi gas-gas tersebut ialah untuk menghangatkan permukaan bumi, namun dalam jumlah yang sangat banyak maka dapat menjadikan suhu bumi semakin panas setiap tahunnya. Gas-gas tersebut berfungsi sebagaimana kaca dalam rumah kaca (*green house*).

Mengapa disebut "Gas Rumah Kaca"?

Atmosfer bumi terdiri atas bermacam-macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah "gas rumah kaca". Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat. Dengan begitu, tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup.

Dampak dari pemanasan global antara lain ialah mencairnya es di kutub, meningkatnya level permukaan laut, perubahan iklim yang makin ekstrim, gelombang panas yang makin meningkat, dan habisnya gletser sebagai sumber air bersih.

4. Metode Pembelajaran

Kelas Eksperimen

Pendekatan : *Genius Learning*

Metode : Diskusi, Observasi

Model : *Problem Based Learning & Project Based Learning*

Kelas Kontrol

Pendekatan : Kontekstual

Metode : Diskusi, Observasi

Model : *Problem Based Learning & Project Based Learning*

5. Sumber Belajar

- 1) Wahono, dkk. 2013. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 104-105
- 2) Wahono, dkk. 2013. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 86-87
- 3) Internet
- 4) Alam sekitar

6. Media Pembelajaran

- 1) Lembar Kegiatan Siswa
- 2) Gambar
- 3) Powerpoint

7. Langkah-langkah Pembelajaran

Kelas Eksperimen

Pertemuan 1 (3 x 40 menit)

Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan (Suasana konsudif)	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. b. Guru memperkenalkan diri dan menyapa seluruh siswa. c. Guru bertanya “Apakah semuanya sudah siap untuk menerima pelajaran hari ini?” d. Guru mengajak siswa untuk mengucapkan jargon IPA untuk meningkatkan semangat siswa. e. Guru membagikan soal <i>pre test</i> kepada seluruh siswa. f. Setelah <i>pre test</i> selesai, guru memperlihatkan gambar contoh ekosistem “sawah” kepada siswa. 	65 menit (40 menit untuk <i>pre test</i>)
(Hubungkan)	<ol style="list-style-type: none"> g. Guru bertanya “Apa yang kalian ketahui mengenai gambar ini?”, “Deskripsikan gambar ini sesuai dengan pengetahuan yang telah kamu miliki!” 	
(Gambaran Besar)	<ol style="list-style-type: none"> h. Guru menyampaikan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari dan kegiatan yang akan dilakukan. 	
(Tetapkan Tujuan)	<ol style="list-style-type: none"> i. Guru mengajak siswa untuk menetapkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 	

<p>Kegiatan Inti (Pemasukan Materi & Aktivasi)</p>	<p>a. Siswa diminta untuk menjelaskan apa yang ia ketahui tentang interaksi.</p> <p>b. Siswa dibagi berkelompok 5 – 6 siswa, kemudian siswa diberi permasalahan yaitu untuk berdiskusi menjabarkan pola-pola interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem.</p> <p>c. Siswa dibimbing oleh guru mengurutkan pola-pola interaksi yang akan dijabarkan yang sesuai dengan materi yang dipelajari.</p> <p>(mengamati) Siswa dengan cermat mengamati gambar yang mencerminkan interaksi makhluk hidup.</p> <p>(menanya) Mengapa makhluk hidup tersebut memerlukan interaksi? Bagaimana caranya mereka saling berinteraksi?</p> <p>(mengeksplor) Siswa dengan rasa ingin tahu menjelajah lingkungan sekolah.</p> <p>(mengasosiasi) Siswa dengan teliti mendata hasil observasi kemudian menghubungkan dengan apa yang ditemukan dengan teori interaksi makhluk hidup.</p> <p>(mengkomunikasikan) Siswa dengan jujur mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan melakukan tanya jawab dengan teman kelompok lain.</p>	<p>45 menit</p>
<p>(Demonstrasi)</p> <p>Penutup (Tinjau Ulang dan Jangkarkan)</p>	<p>a. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan dari materi yang sudah didapatkan pada hari ini.</p> <p>c. Guru memberikan PR kepada siswa untuk mempelajari bentuk ketergantungan makhluk hidup.</p>	<p>10 menit</p>

Pertemuan 2 (2 x 40 menit)

Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup dalam suatu Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
----------	--------------------	---------------

(Tinjau Ulang dan Jangkarkan)	<p>yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</p> <p>c. Guru memberikan PR kepada siswa untuk mengamati lingkungan sekitar yang mengalami pencemaran dan zat yang menyebabkan pencemaran. Dan siswa diminta untuk mempelajari referensinya melalui buku ataupun internet.</p>	menit
-------------------------------	---	-------

Pertemuan 3 (3 x 40 menit)

Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan (Suasana kondusif) (Hubungkan) (Gambaran Besar) (Tetapkan Tujuan)	<p>a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p> <p>b. Guru bertanya “Bagaimana kabar hari ini?”, “Ada yang belum sarapan?”, “Apakah sudah siap untuk belajar hari ini?”</p> <p>c. Guru mengajak siswa untuk mengucapkan jargon IPA untuk meningkatkan semangat siswa.</p> <p>d. Guru bertanya “Sudah mengamati lingkungan yang tercemar?”, “Apa saja yang sudah kalian amati?”</p> <p>e. Guru menyampaikan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari dan kegiatan yang akan dilakukan.</p> <p>f. Guru mengajak siswa untuk menetapkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	15 menit
Kegiatan Inti (Pemasukan Materi & Aktivasi)	<p>Siswa dibagi berkelompok 5 – 6 siswa, dan ditugaskan untuk mendiskusikan mengenai pencemaran lingkungan.</p> <p><i>(mengamati)</i> Siswa dengan cermat mengamati lingkungan disekitar sekolah atau tempat tinggal yang mengalami pencemaran.</p> <p><i>(menanya)</i> Apa dampak pencemaran ini bagi ekosistem?</p>	90 menit

(Demonstrasi)	<p>Bagaimana cara mengatasi pencemaran ini agar ekosistem tetap terjaga keseimbangannya? <i>(mengeksplor)</i></p> <p>Siswa dengan rasa ingin tahu mencari data mengenai bahan, zat, makhluk hidup apa saja yang dapat mengakibatkan pencemaran. <i>(mengasosiasi)</i></p> <p>Siswa dengan teliti menganalisis efek dari zat pencemar tersebut bagi ekosistem dan merumuskan solusinya dengan berdiskusi. <i>(mengkomunikasikan)</i></p> <p>Siswa secara berpasangan maju ke depan kelas, untuk saling melakukan tanya jawab terkait materi yang sudah didiskusikan bersama secara bergantian.</p>	
Penutup (Tinjau Ulang dan Jangkarkan)	<p>d. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang sudah dipelajari.</p> <p>e. Siswa membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</p> <p>f. Guru memberikan Tugas proyek kepada siswa untuk materi dipertemuan selanjutnya, yaitu pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem.</p>	15 menit

Pertemuan 4 (2 x 40 menit)

Pemanasan Global dan Dampaknya bagi Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan (Suasana Kondusif) (Hubungkan) (Gambaran Besar) (Tetapkan tujuan)	<p>a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p> <p>b. Guru bertanya “Apa kabar semuanya?”, “Semuanya semangat hari ini?”</p> <p>c. Guru mengajak siswa untuk mengucapkan jargon IPA untuk meningkatkan semangat siswa.</p> <p>d. Guru bertanya “Sudah selesaikah proyek membuat klipng mengenai pemanasan global?”</p> <p>e. Guru menyampaikan kepada siswa kegiatan yang akan dilakukan.</p> <p>f. Guru mengajak siswa untuk menetapkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	15 menit

Kegiatan Inti	<p>(mengamati) Mengamati video mengenai pemanasan global</p> <p>(menanya) Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pemanasan global? Bagaimana mencegah peningkatan pemanasan global?</p> <p>(mengeksplor) Siswa membaca berbagai sumber, koran, internet, buku mengenai bencana-bencana yang terjadi akibat pemanasan global.</p> <p>(mengasosiasi) Siswa menyusun laporan tersebut dalam sebuah kliping. Kemudian menjabarkan langkah atau rencana yang akan dilakukan demi menyelamatkan bumi dari pemanasan global</p> <p>(mengkomunikasikan) Siswa mempresentasikan kliping tersebut di depan kelas</p>	30 menit
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan mengenai materi <i>global warming</i></p> <p>b. Guru membagikan soal <i>Post Test</i></p> <p>c. Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>	35 menit

Kelas Kontrol

Pertemuan 1 (3 x 40 menit)

Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p> <p>b. Guru memperkenalkan diri dan menyapa seluruh siswa.</p> <p>c. Guru membagikan soal <i>pre test</i> kepada seluruh siswa.</p> <p>d. Setelah <i>pre test</i> selesai, guru memperlihatkan gambar contoh ekosistem “sawah” kepada siswa dan menanyakan apa yang siswa ketahui mengenai gambar tersebut.</p>	65 menit (40 menit untuk <i>pre test</i>)

	e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	
Kegiatan Inti	<p>a. Siswa mendapatkan penjelasan mengenai materi Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola</p> <p>b. Siswa berkelompok dengan 3-5 anggota tiap kelompok. <i>(mengamati)</i> Siswa dengan cermat mengamati gambar interaksi makhluk hidup. <i>(menanya)</i> Mengapa makhluk hidup tersebut memerlukan interaksi? Bagaimana caranya mereka saling berinteraksi? <i>(mengeksplor)</i> Siswa dengan rasa ingin tahu mengobservasi lingkungan sekitar di sekolah. <i>(mengasosiasi)</i> Siswa dengan percaya diri mengolah data yang dapat ditemukan di lingkungan yang telah di observasi. <i>(mengkomunikasikan)</i> Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan melakukan tanya jawab dengan teman kelompok lain.</p>	45 menit
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang sudah diajarkan.</p> <p>c. Guru memberikan PR kepada siswa untuk membaca materi tentang “Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup dalam suatu Ekosistem”</p>	10 menit

Pertemuan 2 (2 x 40 menit)

Hubungan Saling Ketergantungan Antar Makhluk Hidup dalam suatu Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	15 menit

	<p>b. Guru menanyakan kabar siswa.</p> <p>c. Guru bertanya “Apakah semua makhluk hidup tergantung satu sama lain?”</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti	<p>a. Siswa menerima penjelasan guru mengenai hubungan ketergantungan makhluk hidup.</p> <p>b. Siswa dibagi berkelompok 3 – 4 siswa, dan ditugaskan untuk mendiskusikan mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan simbiosis.</p> <p><i>(mengamati)</i> Siswa dengan cermat mengamati gambar tentang bentuk ketergantungan makhluk hidup.</p> <p><i>(menanya)</i> Bagaimanakah bentuk saling ketergantungan makhluk hidup yang ditunjukkan pada gambar? Apa yang membedakan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan?</p> <p><i>(mengeksplor)</i> Siswa menjelajah lingkungan sekitar tempat tinggalnya (PR pertemuan sebelumnya)</p> <p><i>(mengasosiasi)</i> Siswa dengan kreatif menjabarkan hal-hal yang ditemukan mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan.</p> <p><i>(mengkomunikasikan)</i> Siswa dengan jujur membuat laporan hasil diskusinya secara berkelompok. Perwakilan siswa diminta untuk menjelaskan yang diketahui mengenai bentuk interaksi yang sudah diamati.</p>	55 menit
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan bersama-sama.</p> <p>c. Guru memberikan PR kepada siswa untuk mengamati lingkungan sekitar yang mengalami pencemaran dan zat yang menyebabkan pencemaran. Dan siswa diminta untuk mempelajari referensinya melalui buku ataupun internet.</p>	10 menit

Pertemuan 3 (3 x 40 menit)

Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. b. Guru menanyakan kabar siswa. c. Guru bertanya “Sudah mengamati lingkungan yang tercemar?”, “Apa saja yang sudah kalian amati?” d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa.	15 menit
Kegiatan Inti	a. Guru menyampaikan materi interaksi manusia yang mempengaruhi ekosistem. b. Siswa dibagi berkelompok 3 – 4 siswa, dan ditugaskan untuk mendiskusikan mengenai pencemaran lingkungan. <i>(mengamati)</i> Siswa dengan cermat mengamati lingkungan disekitar sekolah atau tempat tinggal yang mengalami pencemaran. <i>(menanya)</i> Apa dampak pencemaran ini bagi ekosistem? Bagaimana cara mengatasi pencemaran ini agar ekosistem tetap terjaga keseimbangannya? <i>(mengeksplor)</i> Siswa dengan rasa ingin tahu mencari data mengenai bahan, zat, makhluk hidup apa saja yang dapat mengakibatkan pencemaran. <i>(mengasosiasi)</i> Siswa dengan teliti menganalisis efek dari zat pencemar tersebut bagi ekosistem. Siswa juga mendiskusikan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan pencemaran tersebut dalam upaya menjaga keseimbangan ekosistem. <i>(mengkomunikasikan)</i> Siswa secara berpasangan maju ke depan kelas, untuk saling melakukan tanya jawab terkait materi yang sudah didiskusikan bersama secara	90 menit

	bergantian.	
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan bersama-sama.</p> <p>c. Guru memberikan Tugas proyek kepada siswa untuk materi dipertemuan selanjutnya, yaitu pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem.</p>	15 menit

Pertemuan 4 (2 x 40 menit)

Pemanasan Global dan Dampaknya bagi Ekosistem

Kegiatan	Diskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>a. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p> <p>b. Guru menanyakan kabar siswa.</p> <p>c. Guru bertanya “Sudah selesaikah proyek membuat kliping mengenai pemanasan global?”</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa.</p>	15 menit
Kegiatan Inti	<p>(mengamati) Siswa dengan cermat mengamati video mengenai pemanasan global</p> <p>(menanya) Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pemanasan global? Bagaimana mencegah peningkatan pemanasan global?</p> <p>(mengeksplor) Siswa dengan rasa ingin tahu membaca berbagai sumber, koran, internet, buku mengenai bencana-bencana yang terjadi akibat pemanasan global.</p> <p>(mengasosiasi) Siswa dengan kreatif menyusun laporan tersebut dalam sebuah kliping. Kemudian menjabarkan langkah atau rencana yang akan dilakukan demi menyelamatkan bumi dari pemanasan global</p> <p>(mengkomunikasikan) Siswa dengan percaya diri mempresentasikan kliping tersebut di depan kelas</p>	30 menit

Penutup	a. Guru memberikan penguatan mengenai materi <i>global warming</i> b. Guru membagikan soal <i>Post Test</i> c. Guru menutup pembelajaran dengan salam.	35 menit
---------	--	-------------

8. Penilaian

1. Metode dan bentuk instrumen

Metode	Bentuk instrumen
<ul style="list-style-type: none"> • Test tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal pretest dan post test • Lembar Keterampilan Berpikir Kritis (LKBK)
<ul style="list-style-type: none"> • Observasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar observasi

Semarang, 16 April 2015

Mengetahui
Guru IPA SMPN 5 Semarang

Guru Penelitian

Susilowati
NIP.

Resti Andriyani
NIM. 4001411044

Lampiran 3

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA

NO	KODE	NAMA
1	U01	ADI PRABOWO
2	U02	ALISA SUKMA ADELLA
3	U03	ANDI NOVIYANTO
4	U04	ARRUMAISHA
5	U05	ATHIYAH NABILA REZANA
6	U06	BOBBY RIZQI FEBRIANTO
7	U07	CHRISTOPHER BAPTISA SAPUTRA
8	U08	DEDE AJY PANTORO
9	U09	GEMA VICTORIANA
10	U10	GRACESELLA ELISABETH YULLIA
11	U11	HARYOJATI WIKANTYOSO
12	U12	INDAH FEBRIYANI
13	U13	IRINE TAMARISKA TENTUA
14	U14	ISABELLA KUSUMAWARDANI
15	U15	JASMINE SABRINA KUNCORO
16	U16	JOSUA RIVALDO TONGA
17	U17	KHANSA AULIA RAMADHANI
18	U18	LADUNIA ADZKA INDRIYANTI
19	U19	MAGDHA WULANDANI
20	U20	MANASYE SION B.
21	U21	MATHILDA PATRICIA ULINA
22	U22	NURBANI WIDHA RAHMANTIKA
23	U23	OCTA SIEGRA APTA NIRBAYA
24	U24	PUTRI NUR ARDIATI
25	U25	RAHEL MARGARETA
26	U26	RANI AMANDA FEBRIYANTI
27	U27	RENANDA PUTRI SALSABILA
28	U28	RICKY SAMBORA
29	U29	RIZALDY AKBAR ARYADANI
30	U30	RIZKI NOORSHIE AZMI
31	U31	SEPTIANA HANUM ANNISYAFA
32	U32	TEOFILUS AGLIS MARIANO
33	U33	VITO VIVALDI ANTOXIDA

Lampiran 4

SOAL UJI COBA

EKOSISTEM

Petunjuk pengerjaan:

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dalam lembar soal!
2. Kerjakanlah soal-soal berikut ini semampu anda secara mandiri!
3. Test ini tidak akan mempengaruhi nilai rapor anda.

A. PILIHAN GANDA

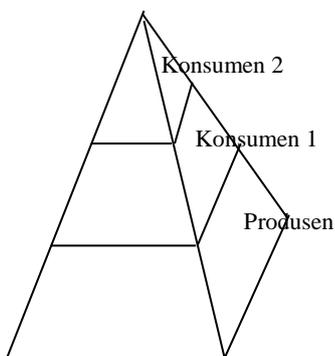
Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan cara memberikan tanda silang pada jawaban yang anda anggap benar!

1. Dalam sebuah ekosistem kamu melihat seekor kelinci yang sedang memakan rumput. Cacing tanah hidup di tanah tersebut, sehingga rumput tumbuh subur. Mengakibatkan kelinci tumbuh dan berkembang dengan baik di sana, namun ia tak luput dari ancaman para pemangsa.

Berdasarkan ilustrasi diatas, dijelaskan bahwa makhluk hidup mengalami

- | | |
|--------------|--------------|
| a. Populasi | c. Ekosistem |
| b. Interaksi | d. Simbiosis |

2. Piramida makanan dapat menjelaskan bahwa



- | |
|--|
| a. Terjadinya perpindahan energi dari makhluk hidup yang dimakan kedalam makhluk hidup pemakannya. |
| b. Jumlah zat energi yang berpindah sebesar makhluk hidup yang dimakan. |
| c. Semakin ke atas, massa zat dan jumlah energi semakin banyak. |
| d. Tidak adanya aliran energi dalam rantai makanan. |

3. Beberapa hari yang lalu Wahyu meneliti sebuah permasalahan tentang kematian massal terhadap kepiting secara mendadak di tepi pantai dekat rumahnya. Ilmu yang digunakan untuk menyelidiki kasus diatas ialah

- | | |
|------------|--------------|
| a. Ekonomi | c. Ekosistem |
| b. Ekologi | d. Argonomi |

4. Dalam suatu ekosistem sawah kamu bisa menemukan tikus yang memakan padi dan terdapat pula ular-ular yang siap memangsa tikus. Ular tersebut juga tidak luput dari serangan burung elang. Hubungan yang terjalin dalam kasus tersebut ialah

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| a. Rantai makanan | c. Piramida makanan |
| b. Jaring-jaring makanan | d. Siklus makanan |

5. Dalam sebuah piramida, digambarkan semakin tinggi tingkat trofik maka semakin mengerucut. Hal tersebut sebanding dengan jumlah bobot yang terkandung dalam setiap trofik. Jenis piramida makanan yang tepat untuk menjelaskan hal tersebut ialah
- Piramida Biomassa
 - Piramida Energi
 - Piramida Materi
 - Piramida Jumlah
6. Kambing memenuhi kebutuhan energinya dengan memakan rumput, sama halnya dengan Sapi juga memakan rumput. Sedangkan Kucing dapat memakan nasi, daging dan tulang. Berdasarkan cara memperoleh makanannya, Kambing, Sapi dan Kucing termasuk dalam kelompok
- Autotrof
 - Oligotrof
 - Heterotrof
 - Sapotrof
7. Perhatikan table berikut ini!

Simbiosis	Organisme	
	A	B
1	+	-
2	+	0
3	+	+
4	0	-

Keterangan:

+ = mendapat keuntungan

- = mendapat kerugian

0 = tidak mendapat keuntungan maupun kerugian

- Simbiosis antara kerbau dan burung jalak dijelaskan pada simbiosis nomor
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
8. Pilihlah salah satu pernyataan dibawah ini yang kamu anggap paling benar!
- Dalam suatu ekosistem hanya akan ada satu jenis predator
 - Kebanyakan organisme di alam hanya memiliki satu sumber makanan
 - Perpindahan energy dari satu organisme ke organisme yang lain selalu ada yang terbuang
 - Populasi adalah kumpulan beberapa jenis organisme yang menempati suatu wilayah tertentu.
9. Dalam aquarium kita dapat menemukan beberapa jenis ikan hias, tanaman air, batu karang, batu kerikil, air, lampu sebagai sumber cahaya, gelembung udara yang berisi oksigen dan sebagainya. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem terdiri dari komponen
- Biotik dan abiotik
 - Biotik dan makhluk hidup
 - Abiotik dan dekomposer
 - Makhluk hidup dan dekomposer
10. Hubungan ketergantungan antar makhluk hidup sangat beragam. Keadaan dimana terdapat dua organisme yang hidup bersama dalam hubungan yang erat disebut
- Ekosistem
 - Simbiosis
 - Anabiosis
 - Antibiosis

11. Dalam Ekosistem, unsur biotik dan abiotik saling mempengaruhi. Unsur abiotik yang paling utama dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah
 - a. Tanah
 - b. Air
 - c. Cahaya
 - d. Udara
12. Konsumen tingkat atas dalam rantai makanan apabila mati akan diuraikan oleh dekomposer. Berikut ini yang termasuk dalam golongan dekomposer ialah
 - a. Jamur
 - b. Bakteri dan jamur
 - c. Saprofit
 - d. Tikus
13. Burung jalak dan kerbau pada saat saling berinteraksi keduanya mendapatkan keuntungan, namun kedua hewan ini tidak saling bergantung. Pola interaksi yang terjadi disebut
 - a. Komensalisme
 - b. Protokooperasi
 - c. Amensalisme
 - d. Mutualisme
14. Bentuk simbiosis antar organisme berguna bagi manusia, karena
 - a. Memudahkan pekerjaan manusia
 - b. Membantu proses hidup manusia
 - c. Menghindarkan dari kerugian besar yang dapat ditimbulkan
 - d. Meningkatkan kualitas hidup manusia
15. Karena pengaruh cuaca yang mendukung, tingkat perkembangan biakan burung pemangsa seperti elang meningkat tajam. Bagaimana dampaknya terhadap rantai makanan?
 - a. Jumlah produsen dan konsumen tingkat I, II dan III meningkat
 - b. Jumlah produsen dan konsumen tingkat I, II dan III menurun
 - c. Jumlah produsen tetap dan jumlah konsumen tingkat I, II dan III menurun
 - d. Jumlah produsen meningkat dan jumlah konsumen tingkat I, II dan III menurun
16. Perhatikan gambar berikut ini!



- Dalam rantai makanan tersebut, yang berperan sebagai konsumen tingkat I adalah ...
- a. Tikus, Rumput, dan Belalang
 - b. Belalang, Ular, dan Ayam
 - c. Ular, Belalang dan Tikus
 - d. Tikus, Belalang dan Ulat
17. Tali putri merupakan tumbuhan yang tidak memiliki klorofil, sehingga ia tidak dapat melakukan fotosintesis. Tali putri hidup dengan memperoleh makanan dari tumbuhan inangnya. Interaksi yang terjadi antara tali putri dengan inangnya adalah
 - a. Simbiosis mutualisme
 - b. Simbiosis komensalisme
 - c. Simbiosis netralisme
 - d. Simbiosis parasitisme

18. Hubungan interaksi organisme banyak sekali yang dimanfaatkan sebagai kepentingan manusia, salah satunya dalam bidang kedokteran. Prinsip yang digunakan dalam dunia kedokteran ialah
- Simbiosis
 - Antibiosis
 - Kompetisi
 - Antiseptis
19. Simbiosis, kompetisi dan predasi memiliki persamaan dalam hal
- Memperbanyak jumlah keturunan
 - Mempertahankan kelangsungan hidup
 - Memenuhi kebutuhan makanan
 - Mengurangi jumlah dan jenis predator
20. Berikut ini yang merupakan komponen abiotic dalam suatu ekosistem adalah
- Suhu, air, garam, dan tanah
 - Cahaya, air, udara dan bakteri
 - Jamur, bakteri, air, dan suhu
 - Batu, garam, plastik dan semut
21. Pengurai disebut juga sebagai konsumen makro atau biasa dikenal dengan istilah sapotrof, mengapa demikian?
- Pengurai memakan organisme yang berukuran besar
 - Makanan pengurai memiliki ukuran yang lebih besar dari pengurai itu sendiri
 - Ukuran pengurai lebih besar dari pada organisme yang diuraikan.
 - Pengurai dapat menguraikan organisme dalam jumlah besar.
22. Berikut ini adalah contoh ekosistem.
- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| (1) Karst | (6) Bendungan |
| (2) Sawah irigasi | (7) Hutan hujan tropis |
| (3) Taiga | (8) Lamun (<i>seagrass</i>) |
| (4) Tundra | (9) Gurun |
| (5) Perkebunan sawit | (10) Sabana |
- Yang merupakan ekosistem buatan adalah
- (1), (2), dan (5)
 - (2), (4), dan (6)
 - (2), (5), dan (6)
 - (2), (6), dan (8)
23. Hubungan keterkaitan dan ketergantungan antara seluruh ekosistem harus dipertahankan agar selalu dalam kondisi stabil dan seimbang. Kemampuan suatu system biologi untuk menahan perubahan agar tetap dalam kondisi seimbang disebut
- Homeostatis
 - Homogen
 - Cibernetik
 - Statik
24. Peranan pengurai dalam suatu rantai makanan ialah
- Menghancurkan mineral
 - Mengubah mineral menjadi humus
 - Menguraikan senyawa organik
 - Menguraikan mineral dalam tanah
25. Suatu lingkungan dikatakan tercemar apabila mengandung zat, makhluk hidup, unsur, energy atau komponen lain yang mengganggu fungsi dari lingkungan tersebut. Zat atau materi yang menyebabkan terjadinya pencemaran disebut

- a. Pencemar
b. Polutan
- c. Polusi
d. Sampah
26. Salah satu aktifitas manusia yang mampu merusak ekosistem yaitu terjadinya pencemaran udara akibat penggunaan kendaraan bermotor, asap pabrik, AC dan sebagainya. Berikut adalah gas yang dapat merusak lapisan ozon yaitu
- a. CO
b. SO
c. CFC
d. CO₂
27. Akibat yang ditimbulkan oleh gas SO dan SO₂ adalah
- a. Sesak nafas, batuk, gangguan system pernafasan
b. Merusak jalanan dan tanaman yang ada disekitarnya
c. Menyebabkan hewan-hewan tanah mati dan besi berkarat
d. Merusak lapisan ozon dan menyebabkan pemanasan global.
28. Fungsi dari gas CO₂ bagi bumi ialah untuk
- a. Menghangatkan permukaan bumi
b. Udara pernafasan manusia
c. Menjaga kestabilan suhu dibumi
d. Mengatur keseimbangan komposisi gas-gas lain
29. Dalam suatu wilayah ditemukan seekor katak sedang mengawasi mangsanya di atas batu besar. Katak dikelilingi oleh rerumputan yang menjulang tinggi sehingga menyempurnakan penyamarannya. Di seberang ada sebuah sungai yang airnya cukup tenang dan jernih, terlihat banyak ikan kecil bergerombol disekitar bebatuan. Ditepi sungai burung-burung pemangsa bersiap untuk mendapatkan ikan-ikan tersebut.
- Berdasarkan ilustrasi diatas, ada berapa populasi yang dapat kau temukan disana?
- a. 2
b. 3
c. 4
d. 5
30. Setiap organisme hidup dengan bergantung kepada organisme yang lain. Saling ketergantungan antar organisme ini akhirnya membentuk suatu pola interaksi. Pola interaksi antar makhluk hidup dimana suatu organisme tersebut merupakan pemangsa dari organisme yang lainnya di sebut
- a. Simbiosis
b. Predasi
c. Rantai Makanan
d. Kompetisi
31. Naiknya suhu bumi disebabkan karena adanya efek rumah kaca mengakibatkan dampak yang buruk bagi bumi, yaitu
- a. Menurunkan frekuensi angin
b. Bergesernya arah angin
c. Meningkatnya permukaan air laut
d. Meningkatnya populasi plankton di laut
32. Usaha untuk menanggulangi limbah plastic rumah tangga agar tidak menjadi polutan bagi tanah adalah
- a. Tidak menerima plastic untuk kantung belanja
b. Melarang pembungkus makanan menggunakan plastic
c. Mendaur ulang limbah plastic menjadi barang yang berguna
d. Membuat undang-undang anti pencemaran plastik

33. Lingkungan di pedesaan banyak dijumpai pepohonan hijau dan memiliki udara yang sejuk, sedangkan udara di perkotaan penuh dengan polusi kendaraan bermotor. Kepadatan penduduk di perkotaan menjadi salah satu faktor pencemaran udara tersebut. Pernyataan berikut sesuai dengan cerita di atas kecuali
- Kepadatan penduduk menyebabkan berkurangnya lahan penanaman pohon sebagai paru-paru kota.
 - Kepadatan populasi penduduk menyebabkan peningkatan aktifitas penduduk dalam penggunaan kendaraan bermotor penyebab polusi udara.
 - Kepadatan penduduk menyebabkan gaya hidup tidak sehat dan tidak beraturan.
 - Kepadatan penduduk membutuhkan lahan tempat tinggal sehingga dilakukan penebangan pohon di hutan kota untuk memperluas lahan.
34. Cermatilah pernyataan berikut ini!
- Interaksi yang terjadi antar organisme, dimana ke dua organisme mendapat keuntungan.
 - Kedua organisme ini tidak saling bergantung satu sama lain.
 - Contohnya ialah burung jalak dan kerbau.
- Berdasarkan pernyataan diatas merupakan ciri-ciri dari simbiosis
- mutualisme
 - parasitisme
 - komensalisme
 - protokooperasi
35. Cermatilah tabel komponen biotik suatu ekosistem berikut ini!

Komponen biotik	Peran
Padi	(1)
Belalang	Konsumen primer
(2)	Konsumen primer
Ular	(3)
(4)	Konsumen tersier

Berikut ini yang tepat untuk mengisi kolom (1), (2), (3) dan (4) berturut-urut adalah

- produsen, ayam, konsumen sekunder, burung pipit
- produsen, burung pipit, konsumen sekunder, burung elang
- produsen, kelinci, konsumen tersier, burung elang
- produsen, tikus, konsumen tersier, jamur

Bacalah dengan cermat cerita berikut ini untuk menjawab pertanyaan no 36 dan 37!

Maman, Ibnu, Diki dan Hamid sedang mengamati kebun sekolah. Mereka mengukur luas kebun sekolah yaitu 20 m x 15 m. Mereka menemukan sekelompok ketela pohon di kebun dalam sepetak tanah berukuran 10 m x 5 m, ada juga 5 pohon pisang, 1 pohon kelapa, 3 ekor burung yang terbang melintasi kebun, 7 ekor jangkrik terlihat keluar masuk dari tanah, dan semut yang tak terhitung dalam sarangnya.

36. Berdasarkan cerita di atas, ada beberapa macam populasi yang ditemui di tempat tersebut?
- 4 macam
 - 5 macam
 - 6 macam
 - 7 macam

37. Populasi yang paling padat pada tempat tersebut adalah
- Semut
 - Ketela pohon
 - Jangkrik
 - Pohon Pisang
38. Efek rumah kaca telah menyebabkan peningkatan suhu di bumi yang mengakibatkan peningkatan suhu secara drastis dalam satu dekade terakhir. Salah satu gas yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca ialah CO₂ yang kadarnya sekin meningkat. Berikut ini manakah cara yang tepat untuk memanfaatkan CO₂ di atmosfer bumi sehingga kadarnya berkurang?
- Mengurangi pembangunan pabrik yang mengemisikan CO₂
 - Mengurangi penebangan pohon di hutan.
 - Melakukan pembukaan lahan untuk ditanami pohon-pohon.
 - Melakukan pemupukan tanaman agar tumbuh subur.
39. Pemanasan global yang melanda bumi kita juga mengakibatkan gangguan ekosistem. Pernyataan berikut ini sesuai dengan pernyataan diatas kecuali
- Hewan-hewan dan tumbuhan yang tidak mampu bertahan dalam iklim bumi saat ini akhirnya mengalami penurunan jumlah hingga kepunahan.
 - Iklim bumi yang tidak menentu, mengakibatkan perubahan arah angin dan kecepatan angin bertiup.
 - Kenaikan permukaan air laut akibat mencairnya es dikutub juga menghancurkan beberapa ekosistem mangrove di tepi pantai.
 - Perubahan iklim akibat pemanasan global salah satunya ialah meningkatkan curah hujan sehingga menyebabkan banjir yang merusak berbagai wilayah.
40. Efek rumah kaca telah mengakibatkan pemanasan global. Berikut ini adalah bukti mengenai adanya efek rumah kaca, kecuali
- Menurut ilmu fisika, beberapa gas memiliki kemampuan dalam menahan panas.
 - Hasil pengukuran sejak 1950 menunjukkan konsentrasi gas rumah kaca meningkat seiring peningkatan aktifitas manusia yang mengemisikan gas rumah kaca.
 - Sebuah penelitian menyatakan konsentrasi gas rumah kaca di bumi pada masa pra industri berbeda-beda pada setiap wilayah.
 - Pembangunan industri menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca tidak terkendali.

B. PILIHAN BENAR / SALAH

Jawablah pernyataan dibawah ini dengan menyatakan benar (B) atau salah (S) disertai dengan alasan!

- Untuk menjamin terciptanya keseimbangan ekosistem, maka jumlah produsen harus sama banyak dengan konsumen tingkat 1. (...)
- Menanam pohon dan berbagai jenis tanaman disepanjang jalan dapat mengurangi kadar gas CO₂ yang menyebabkan adanya efek rumah kaca. (...)
- Usaha yang harus dilakukan oleh pemerintah kota untuk mengurangi pencemaran udara ialah dengan cara membuat undang-undang anti pencemaran. (...)

4. Pemanfaatan hutan secara berlebihan oleh beberapa pihak mengakibatkan peningkatan fungsi hutan, yaitu sebagai daerah resapan air. (...)
5. Apabila konsumen tingkat II dalam suatu rantai makanan mengalami penurunan jumlah, maka akan mengakibatkan penurunan jumlah pula pada konsumen di atasnya. (...)
6. Dalam suatu rangkaian rantai makanan, yang berperan sebagai produsen merupakan tumbuhan. (...)
7. Apabila kadar karbondioksida (CO_2) dalam udara menurun, maka organisme yang akan terkena dampaknya pertama kali yaitu produsen. (...)
8. Aliran energy dalam suatu ekosistem berlangsung dari organisme dari tingkat trofik yang paling tinggi menuju tingkat trofik yang paling rendah. (...)
9. Pada piramida energy terjadi penurunan energy pada setiap tingkat trofik yang lebih tinggi. (...)
10. Simbiosis yang terjadi antara bunga anggrek dengan pohon manga merupakan jenis simbiosis komensalisme (...)

C. URAIAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara jelas dan lengkap!

2. Penggunaan detergen dalam rumah tangga dapat menyebabkan pencemaran tanah tempat dimana limbah tersebut dibuang. Jelaskan sisi positif dari mempelajari ilmu kimia untuk masalah pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga!
3. Pencemaran air sudah sangat memprihatikan sehingga membutuhkan peran serta semua pihak untuk mengatasi dan mengurangi pencemaran tersebut. Bagaimana cara kamu membantu mengatasi dan mengurangi pencemaran air?
4. Pada suatu hari dilakukan pembersihan lahan pada suatu wilayah dari segala jenis tanaman oleh manusia untuk kepentingan bisnis, sehingga tanaman yang berperan sebagai produsen dalam ekosistem tersebut habis. Jelaskan apa yang akan terjadi pada rantai makanan dalam ekosistem tersebut?
5. Karbondioksida (CO_2) merupakan salah satu gas penyusun pada atmosfer bumi. CO_2 memiliki peranan yang penting bagi bumi, yaitu untuk menjaga suhu bumi agar tetap hangat. Namun kadar CO_2 di bumi tidak boleh dalam porsi yang kurang ataupun lebih. Jelaskan dampak yang terjadi apabila kadar CO_2 di udara meningkat, dan bagaimana jika kadar CO_2 menurun!
6. Pemanasan global telah menjadi permasalahan dunia, salah satu dampak dari pemanasan global adalah melelehnya es di kutub utara dan selatan yang mengakibatkan peningkatan permukaan air laut sehingga menyebabkan banyak daratan di bumi terendam air. Upaya apa yang akan kamu lakukan untuk mengurangi dampak pemanasan global?
7. Peranan industri sangat besar bagi perekonomian masyarakat kita, namun dampak yang ditimbulkan bagi manusia juga sangat besar. Beberapa dampaknya ialah pencemaran udara, pencemaran tanah dan global warming. Bagaimanakah kamu menyikapi hal tersebut?

Cotah Lembar Jawab Uji Coba Soal

No. : 15 / 05
 Nama : Irene Tamariska Testuo

A. Pilihan Ganda

1 A B X D	11 X B C D	21 A B C X D	31 X B C D
2 A B X D	12 A X C D	22 A X C D	32 A B X D
3 A B X D	13 X B C X D	23 A X C D	33 A X C D
4 X B C D	14 A X C D	24 A B X D	34 A B X D
5 A B C X D	15 A X C D	25 A B X D	35 A X C D
6 A B X D	16 A B C X D	26 A X C X D	36 A X C D
7 A B X D	17 A B C X D	27 A B C X D	37 X B C D
8 A B C X D	18 A B X D	28 A X C D	38 A B X D
9 X B C D	19 A X C D	29 A B C X D	39 A X C D
10 A X C D	20 A X C D	30 A X C D	40 X B C D

B. Pernyataan Benar/Salah

- (Benar/Salah)
 Alasan: Karena produsen seharusnya lebih banyak daripada konsumen tingkat I supaya konsumen tingkat I mendapat banyak makanan dan dapat terus berkembang.
 4
- (Benar/Salah)
 Alasan: Suhu keler gas CO₂ yg menyebabkan efek rumah kaca berkurang
~~2~~ 3
- (Benar/Salah)
 Alasan: Kalau hanya membuat undang' anti pencemaran saja dan tidak ada hindukannya maka semua itu hanya percuma.
 3
- (Benar/Salah)
 Alasan: Kalau hutan ditebang semua tanamannya maka hutan tidak dapat meresap air dengan banyak dan mengakibatkan banjir.
 4
- (Benar/Salah)
 Alasan: Kalau konsumen tingkat II mengalami penurunan, maka konsumen yang diatasnya juga berkurang karena makanan yg didapatkan hanya sedikit.
 4
- (Benar/Salah)
 Alasan: Karena tumbuhan dapat memasok makanannya sendiri.
 1
- (Benar/Salah)
 Alasan: Jika CO₂ berkurang maka produsen akan lebih bisa mendapatkan oksigen yg banyak.
 1
- (Benar/Salah)
 Alasan: Seharusnya Suhu energinya dapat diberikan ke tingkat yg lebih rendah
 1

9. (Benar/Salah)
Alasan: Karena tingkat trafik yg lebih tinggi memusatkan energi
2

10. (Benar/Salah)
Alasan: Karena anggrek mencari makanannya sendiri
2

C. Uraian

1. Kita dapat memperoleh pengetahuan baru
 2. Kita dapat mencegah penggunaan listrik yg berlebihan
 3. Kita dapat melestarikan lingkungan kita. 4 3
2. Membuang sampah pada tempatnya
 2. Mengurangi penggunaan bahan kimia untuk rumah
 2. Menjaga kebersihan air 4
3. Ekosistem tersebut akan mengalami perubahan yg membuat semuanya tidak beraturan dan setiap tingkatannya akan sedikit demi sedikit menjadi rusak 4
4. Jika CO₂ meningkat, maka lapisan ozon bertutang dan bumi menjadi sangat panas. Jika CO₂ menurun, maka bumi kita akan mengalami perubahan suhu yg sangat dingin. Sehingga manusia akan panah karena mengalami suhu yg sangat dingin 4
5. Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor
 2. Jika menggunakan AC maka seluruh ruangan tertutup
 2. Menanam pepohonan di sekitar jalan-jalan. 3
6. Kita harus dapat mengurangi pencemaran udara dan lainnya
 supaya bumi kita tidak rusak dan kita dapat hidup dengan tenang. 3

No	kode	nomor soal								skor (Y)	Y ²
		34	35	36	37	38	39	40			
17	S17	0	1	0	1	1	0	1	32	1024	
19	S19	0	1	0	1	1	1	1	29	841	
24	S24	0	1	1	0	1	1	1	30	900	
2	S02	0	1	0	0	1	0	1	29	841	
32	S32	0	1	1	1	1	1	1	27	729	
20	S20	0	1	0	1	1	1	0	26	676	
5	S05	0	1	0	0	1	1	0	26	676	
15	S15	0	0	0	1	1	1	0	25	625	
22	S22	0	1	1	0	1	1	0	25	625	
21	S21	0	1	0	1	1	0	1	26	676	
7	S07	0	0	1	0	1	1	0	26	676	
4	S04	0	1	0	0	1	1	0	25	625	
12	S12	0	0	0	0	1	1	0	26	676	
18	S18	0	1	0	0	1	1	0	24	576	
11	S11	0	0	0	0	1	1	1	22	484	
9	S09	0	1	0	0	1	0	0	21	441	
26	S26	0	0	0	0	1	0	0	21	441	
16	S16	0	1	0	0	1	1	0	19	361	
6	S06	0	1	0	0	1	0	0	19	361	
33	S33	0	0	1	0	1	0	0	16	256	
30	S30	0	0	0	0	1	0	1	14	196	
31	S31	0	0	0	0	1	0	0	17	289	
23	S23	0	1	0	0	1	0	0	15	225	
8	S08	0	1	0	0	0	0	0	15	225	
27	S27	0	0	0	0	0	0	0	10	100	
28	S28	0	0	0	0	1	0	0	15	225	
1	S01	0	0	0	0	0	0	0	12	144	
25	S25	0	0	0	0	0	0	1	13	169	
29	S29	0	0	1	0	0	1	0	11	121	
3	S03	0	1	0	0	0	0	0	12	144	
13	S13	0	1	0	0	1	0	0	11	121	
14	S14	0	0	0	0	0	1	0	10	100	
10	S10	0	0	0	0	0	0	0	10	100	
								ΣY	659	14669	
								ΣY^2	14669		
	Σ										
	ΣX	0	18	6	6	25	15	9			
	ΣX^2	0	18	6	6	25	15	9			
	ΣXY	0	411	135	165	566	351	222			
uji validitas	ypbi	0	0.32269	0.16462	0.48992	0.35462	0.35287	0.37426			
	r tabel	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344			
	simpulan	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid			
tingkat kesukaran		0.000	0.545	0.182	0.182	0.758	0.455	0.273			
daya pembeda	kategori	sulit	sedang	sulit	sulit	mudah	sedang	sulit			
	Σ batas atas	0	12	4	6	17	12	7			
	Σ batas bawah	0	6	2	0	8	3	2			
	daya beda	0	0.33088	0.11029	0.35294	0.5	0.51838	0.28676			
	kategori	jelek	cukup	jelek	cukup	baik	baik	cukup			
		dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai			

B. Pernyataan Benar / Salah

No	kode	nomor soal										skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
32	S32	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	36	1296
17	S17	4	4	1	4	4	3	4	3	3	4	34	1156
18	S18	4	4	1	4	4	2	4	4	3	4	34	1156
19	S19	1	4	3	4	4	2	4	4	3	4	33	1089
11	S11	4	3	1	4	4	1	4	4	4	4	33	1089
25	S25	4	4	1	4	4	1	4	3	2	4	31	961
16	S16	4	3	1	4	4	2	3	3	3	4	31	961
20	S20	2	4	2	3	4	1	4	4	3	4	31	961
7	S07	3	3	1	4	4	2	4	3	2	4	30	900
28	S28	3	3	3	3	4	1	4	2	2	4	29	841
22	S22	1	3	4	2	4	1	4	3	3	4	29	841
9	S09	1	4	4	3	4	1	2	3	2	4	28	784
23	S23	1	3	1	4	4	1	4	3	3	3	27	729
13	S13	4	3	3	4	4	1	1	1	2	4	27	729
5	S05	4	4	1	3	4	1	4	1	1	3	26	676
27	S27	1	2	4	4	4	1	2	2	2	4	26	676
15	S15	4	4	4	4	4	1	1	1	0	2	25	625
2	S02	4	4	1	4	4	1	3	0	0	3	24	576
4	S04	4	4	1	3	2	1	4	1	1	3	24	576
33	S33	1	4	1	1	4	1	4	2	3	1	22	484
3	S03	2	4	1	3	4	1	0	0	3	4	22	484
6	S06	2	4	1	1	3	1	4	2	2	2	22	484
29	S29	3	1	3	3	4	1	1	3	1	1	21	441
21	S21	1	3	3	4	3	0	2	2	0	3	21	441
1	S01	4	4	1	2	3	1	4	0	1	0	20	400
24	S24	3	3	1	1	3	1	4	1	1	2	20	400
14	S14	1	2	1	1	4	1	4	2	2	2	20	400
10	S10	1	1	1	1	3	0	4	4	2	2	19	361
8	S08	2	3	1	2	4	1	1	1	2	2	19	361
30	S30	4	0	2	2	4	0	3	0	0	1	16	256
26	S26	1	2	1	1	4	1	3	0	0	2	15	225
31	S31	1	3	1	0	3	0	4	0	0	1	13	169
12	S12	1	2	4	0	3	0	0	0	0	0	10	100
												818	21628

Σ												rata-rata	
ΣX	84	103	63	91	123	37	102	65	57	93		24.79	
ΣX^2	272	357	169	309	467	63	372	191	143	317			
ΣXY	2195	2667	1589	2477	3099	1043	2632	1822	1570	2534			

Validitas	rx _y	0.188	0.165	0.058	0.346	0.064	0.439	0.147	0.419	0.362	0.353	
	r tabel	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
	ket	Unvalid	Unvalid	Unvalid	Valid	Unvalid	Valid	Unvalid	Valid	Valid	Valid	Valid

daya pembeda	kel Atas	2.882	3.471	2.294	3.647	4.000	1.529	3.353	2.765	2.294	3.765
	kel Bawah	2.188	2.750	1.500	1.813	3.438	0.688	2.813	1.125	1.125	1.813
	DB	0.174	0.180	0.199	0.459	0.141	0.210	0.135	0.410	0.292	0.488
	kategori	jelek	jelek	jelek	baik	jelek	cukup	jelek	baik	cukup	baik
	ket	dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai

Rata-rata	2.545	3.121	1.909	2.758	3.727	1.121	3.091	1.970	1.727	2.818
Tingkat Kesukaran	0.636	0.780	0.477	0.689	0.932	0.280	0.773	0.492	0.432	0.705
Kategori	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	sulit	mudah	sedang	sedang	mudah

reliabilitas	σ^2	1.763085	1.076217	1.476584	1.7594123	0.258953	0.651974	1.719008	1.908173	1.34986	1.66391	
	$\Sigma \sigma^2$	13.62718										
	σ^2	40.955										
	R11	0.741405										
	ket	Reliable										

C. Uraian

No	kode	nomor soal						skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6		
20	S20	4	4	4	4	4	4	24	576
23	S23	4	4	4	3	4	4	23	529
28	S28	4	3	4	4	4	4	23	529
4	S04	4	4	4	3	4	4	23	529
16	S16	4	4	4	4	4	3	23	529
33	S33	4	4	4	3	4	3	22	484
18	S18	4	3	4	4	3	3	21	441
5	S05	3	3	4	4	4	3	21	441
13	S13	3	2	4	3	3	3	18	324
2	S02	4	4	3	4	3	3	21	441
6	S06	4	3	4	4	3	3	21	441
10	S10	4	4	4	4	3	3	22	484
15	S15	4	4	4	4	3	3	22	484
17	S17	4	4	3	2	3	3	19	361
22	S22	3	3	4	2	4	3	19	361
7	S07	4	4	4	3	2	3	20	400
11	S11	4	4	3	3	3	2	19	361
31	S31	2	4	4	1	3	2	16	256
3	S03	2	3	4	1	2	4	16	256
19	S19	4	2	3	0	3	1	13	169
27	S27	4	1	4	1	2	2	14	196
1	S01	3	2	3	1	2	2	13	169
21	S21	2	3	4	1	3	2	15	225
29	S29	4	2	4	0	2	2	14	196
32	S32	1	3	4	1	3	2	14	196
9	S09	4	2	4	0	3	0	13	169
14	S14	4	1	3	1	3	1	13	169
25	S25	0	1	3	2	3	4	13	169
12	S12	4	2	3	0	4	0	13	169
30	S30	1	2	4	1	2	2	12	144
26	S26	2	1	3	1	2	1	10	100
8	S08	2	1	3	0	2	0	8	64
24	S24	3	1	0	0	0	0	4	16
	Σ							562	10378

ΣX	107	92	118	69	97	79
ΣX^2	387	298	442	219	311	239
ΣXY	3533	2219	2017	1352	1703	1464

Validitas	rx _y	3.087264801	1.342621402	0.012533	0.424899	0.102901369	0.272818354
	r tabel	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
	simpulan	Valid	Valid	Unvalid	Valid	Unvalid	Unvalid

daya pembeda	rata-rata kel. Atas	3.823529412	3.588235294	3.823529	3.411765	3.411764706	3.176470588
	rata-rata kel. Bawah	2.625	1.9375	3.3125	0.6875	2.4375	1.5625
	daya beda	0.299632353	0.412683824	0.127757	0.681066	0.243566176	0.403492647
	kategori	cukup	baik	jelek	baik	cukup	baik
	simpulan	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai

Rata-rata	3.242424242	2.787878788	3.575758	2.090909	2.939393939	2.393939394
Tingkat Kesukaran	0.810606061	0.696969697	0.893939	0.522727	0.734848485	0.598484848
Kategori	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang

Reliabilitas	σ^2_1	1.213957759	1.258034894	0.607897	2.264463	0.784205693	1.511478421
	$\Sigma \sigma^2_1$	7.640036731					
	σ^2_2	24.45362718					
	R11	0.458380273					
	simpulan	Reliable					

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	NAMA
1	E-01	ALDA FAUZIAH RAHMA
2	E-02	ALYA NAURA ANDINI
3	E-03	ANANDA ANGEL SECIONA
4	E-04	ANGGA PRATAMA RAMADHAN
5	E-05	ARVIAN YUSUF RUSTAMAR IQBAL
6	E-06	ATHAYA HASNA SALSABIL
7	E-07	DAVA ADELA FERDYANSAH
8	E-08	DEVANA FEBRIANTI
9	E-09	DINDA CANTIKA DEVI PRAMANA
10	E-10	DIVA SALMA HABIBA
11	E-11	FAISAL AZRA MUHAMAD
12	E-12	FARADIBA LAKSMITA DEVI
13	E-13	FARIZKI DAFFA AULANA
14	E-14	FATHIN HANIFAH
15	E-15	FATIMAH ASTRI DEWI ASY-SYIFA
16	E-16	HANIF NUGROHO
17	E-17	IDA FITRIA TRISNAWATI
18	E-18	INDAH TRI MARDIANINGSIH
19	E-19	ISMA APRILYLYANI WARDANI
20	E-20	KAMILLA SEKAR ROSANDY
21	E-21	LIORA ZIVA LOVELIA
22	E-22	MAULANA RAFLI ARDIANSYAH
23	E-23	MUHAMMAD FAKHRI MUNANDAR
24	E-24	NABILA MUTIARA PUSPITASARI
25	E-25	NADA RAFA' SAHI
26	E-26	PRAMESHVARI AMARADANI
27	E-27	RANGGA KAMAJAYA SUMBODO
28	E-28	ROY PUTRA BERNANDO
29	E-29	SAFIRA HANINDITTA FEBRIANA
30	E-30	SEKAR ALIYA SALSABILA
31	E-31	VIRA ARETHA
32	E-32	ZAHIRA ADRIYANI

DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL

NO	KODE	NAMA
1	K-01	ANITA RIZKIANA HANDIKO
2	K-02	ANNISA AZZAHRO SUTEJO
3	K-03	ARIYANTI KOMALA PUTRI
4	K-04	CINTA PUTRI MAHADEWI SUGIONO
5	K-05	DAFFA SYADAYAGRA ARWANTO
6	K-06	DISNA LAURA CAHYA NIRWANA
7	K-07	DOMAS CAHYA ANGGRAENI
8	K-08	EVA YOLANDA
9	K-09	FABIAN DICKY NUGRAHA
10	K-10	FANDA AZIS KRISTANTO
11	K-11	FEBY ANANDA PUTRI
12	K-12	FIONA AQHILA DEWI
13	K-13	GERILDA AKBAR SAKUAN
14	K-14	HAJIJAH GANDEGUAY
15	K-15	INTANIA WIDYA PUTRI
16	K-16	IQBAL AZEGAF PAMUNGKAS
17	K-17	KHALISHAH ARNETTA KURNIANDA
18	K-18	KRESNA AJI SAPUTRA
19	K-19	LAELIA QODRYAFNA DEWI
20	K-20	MUHAMMAD ARYO RYANDANU SURYO
21	K-21	OSCAR KAMAHUGA NADEAK
22	K-22	QISTHIN AFIFA FADLIANA
23	K-23	QONITA RIZKI RAMADHANTY BORU TUMANGGOR
24	K-24	RAMADHANI IKHSAN ALMA'RUF INDRASRANI
25	K-25	RANA KOESUMASTUTI
26	K-26	RIZQIANA ZULAIKAH
27	K-27	TALITHA RAJNI SYAHDA NABILAH
28	K-28	YOLA MAYA SANTI
29	K-29	YUNUS ALIF NUR RAHMAN
30	K-30	YUVITO ZULFA

NORMALITAS DATA AWAL

Hipotesis:

Ho : Populasi berdasarkan nilai UAS berdistribusi normal

Ha : Populasi berdasarkan nilai UAS tidak berdistribusi normal

Ho diterima apabila χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, dan Ho ditolak apabila χ^2 hitung \geq χ^2 tabel.

χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 1 = 5$ adalah 11,07.

Kelas 7E (Kontrol)

KODE	Nilai
K-01	55
K-02	63
K-03	63
K-04	65
K-05	65
K-06	65
K-07	68
K-08	68
K-09	68
K-10	68
K-11	70
K-12	70
K-13	70
K-14	70
K-15	70
K-16	70
K-17	70
K-18	70
K-19	75
K-20	75
K-21	75
K-22	80
K-23	80
K-24	80
K-25	80
K-26	80
K-27	80
K-28	83
K-29	88
K-30	90

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 32 = 5,96$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{90-55}{6} = 6$

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	$\frac{((Fo-Fh)^2)/Fh}{}$
55 - 60	1	1	0	0.00	0.00
61 - 66	5	4	1	1.00	0.25
67 - 72	12	10	2	4.00	0.40
73 - 78	3	10	-7	49.00	4.90
79 - 84	7	4	3	9.00	2.25
85 - 91	2	1	1	1.00	1.00
χ^2 hitung					8.80

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7E, didapatkan χ^2 hitung sebesar 8,80 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7E berdasarkan nilai UAS berdistribusi normal.

Kelas 7C (Eksperimen)

KODE	Kontrol
E-01	53
E-02	55
E-03	55
E-04	58
E-05	60
E-06	64
E-07	64
E-08	65
E-09	67
E-10	68
E-11	68
E-12	68
E-13	68
E-14	70
E-15	70
E-16	70
E-17	70
E-18	70
E-19	71
E-20	71
E-21	73
E-22	73
E-23	73
E-24	73
E-25	73
E-26	75
E-27	75
E-28	75
E-29	78
E-30	81
E-31	88
E-32	88

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 30 = 5,84$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{88-53}{6} = 6$

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	$\frac{(Fo-Fh)^2}{Fh}$
53 - 58	4	1	3	9.00	9.00
59 - 64	3	4	-1	1.00	0.25
65 - 70	11	11	0	0.00	0.00
71 - 76	10	11	-1	1.00	0.09
77 - 82	2	4	-2	4.00	1.00
83 - 88	2	1	1	0.00	0.00
χ^2 hitung					10.34

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7C, didapatkan χ^2 hitung sebesar 10,34 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung < χ^2 tabel, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7C berdasarkan nilai UAS berdistribusi normal.

HOMOGENITAS DATA AWAL

Hipotesis:

Ho : Varians kedua sampel berdasarkan nilai UAS bersifat homogen

Ha : Varians kedua sampel berdasarkan nilai UAS bersifat tidak homogen

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ho diterima apabila harga F hitung \leq F tabel, dan Ho ditolak apabila F hitung $>$ F tabel. F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ adalah 1,840.

NO	Eksperimen	Kontrol	NO	Eksperimen	Kontrol
1	53	55	18	70	70
2	55	63	19	71	75
3	55	63	20	71	75
4	58	65	21	73	75
5	60	65	22	73	80
6	64	65	23	73	80
7	64	68	24	73	80
8	65	68	25	73	80
9	67	68	26	75	80
10	68	68	27	75	80
11	68	70	28	75	83
12	68	70	29	78	88
13	68	70	30	81	90
14	70	70	31	88	
15	70	70	32	88	
16	70	70	Var	68,39	63,13
17	70	70			

$$F \text{ hitung} = \frac{68,39}{63,13}$$

$$F \text{ hitung} = 1,082$$

Berdasarkan analisis data homogenitas dua varians diperoleh F hitung sebesar 1,082 dan F tabel sebesar 1,840.

Kesimpulan:

F hitung \leq F tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel berdasarkan nilai UAS bersifat homogen.

EKOSISTEM

A. PILIHAN GANDA

Jawablah pertanyaan berikut pada lembar soal yang telah tersedia dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban yang paling benar!

1. Dalam sebuah ekosistem kamu melihat seekor kelinci yang sedang memakan rumput. Cacing tanah hidup di tanah tersebut, sehingga rumput tumbuh subur. Mengakibatkan kelinci tumbuh dan berkembang dengan baik di sana, namun ia tak luput dari ancaman para pemangsa.
Berdasarkan ilustrasi diatas, dijelaskan bahwa makhluk hidup mengalami
 - a. Populasi
 - b. Interaksi
 - c. Ekosistem
 - d. Simbiosis
2. Pilihlah salah satu pernyataan dibawah ini yang kamu anggap paling benar!
 - a. Dalam suatu ekosistem hanya akan ada satu jenis predator
 - b. Kebanyakan organisme di alam hanya memiliki satu sumber makanan
 - c. Perpindahan energy dari satu organisme ke organisme yang lain selalu ada yang terbuang
 - d. Populasi adalah kumpulan beberapa jenis organisme yang menempati suatu wilayah tertentu.
3. Dalam aquarium kita dapat menemukan beberapa jenis ikan hias, tanaman air, batu karang, batu kerikil, air, lampu sebagai sumber cahaya, gelembung udara yang berisi oksigen dan sebagainya. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem terdiri dari komponen
 - a. Biotik dan abiotik
 - b. Biotik dan makhluk hidup
 - c. Abiotik dan dekomposer
 - d. Makhluk hidup dan dekomposer
4. Simbiosis antar organisme berguna bagi manusia, karena
 - a. Memudahkan pekerjaan manusia
 - b. Membantu proses hidup manusia
 - c. Menghindari kerugian besar
 - d. Meningkatkan kualitas hidup manusia
5. Karena pengaruh cuaca yang mendukung, tingkat perkembang biakan burung pemangsa seperti elang meningkat tajam. Bagaimana dampaknya terhadap rantai makanan?
 - a. Jumlah produsen dan konsumen tingkat I, II dan III meningkat
 - b. Jumlah produsen dan konsumen tingkat I, II dan III menurun
 - c. Jumlah produsen tetap dan jumlah konsumen tingkat I, II dan III menurun
 - d. Jumlah produsen meningkat dan jumlah konsumen tingkat I, II dan III menurun
6. Simbiosis, kompetisi dan predasi memiliki persamaan dalam hal
 - a. Memperbanyak jumlah keturunan
 - b. Mempertahankan kelangsungan hidup
 - c. Memenuhi kebutuhan makanan
 - d. Mengurangi jumlah dan jenis predator
7. Fungsi dari gas CO₂ bagi bumi ialah untuk
 - a. Menghangatkan permukaan bumi
 - b. Udara pernafasan manusia

- c. Menjaga kestabilan suhu di bumi
d. Mengatur keseimbangan komposisi gas-gas lain
8. Efek rumah kaca telah menyebabkan peningkatan suhu di bumi yang mengakibatkan peningkatan suhu secara drastis dalam satu dekade terakhir. Salah satu gas yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca ialah CO₂ yang kadarnya sekin meningkat. Berikut ini manakah cara yang tepat untuk memanfaatkan CO₂ di atmosfer bumi sehingga kadarnya berkurang?
- Mengurangi pembangunan pabrik yang mengemisikan CO₂
 - Mengurangi penebangan pohon di hutan.
 - Melakukan pembukaan lahan untuk ditanami pohon-pohon.
 - Melakukan pemupukan tanaman agar tumbuh subur.
9. Berikut ini yang merupakan komponen abiotic dalam suatu ekosistem adalah
- Suhu, air, garam, dan tanah
 - Cahaya, air, udara dan bakteri
 - Jamur, bakteri, air, dan suhu
 - Batu, garam, plastik dan semut

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Dalam rantai makanan tersebut, yang berperan sebagai konsumen tingkat I adalah ...

- Tikus, Rumput, dan Belalang
 - Belalang, Ular, dan Ayam
 - Ular, Belalang dan Tikus
 - Tikus, Belalang dan Ulat
11. Berikut ini adalah contoh ekosistem.
- | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------|
| (11) Karst | (15) Perkebunan | (18) Lamun |
| (12) Sawah irigasi | sawit | (seagrass) |
| (13) Taiga | (16) Bendungan | (19) Gurun |
| (14) Tundra | (17) Hutan hujan tropis | (20) Sabana |

Yang merupakan ekosistem buatan adalah

- (1), (2), dan (5)
 - (2), (4), dan (6)
 - (2), (5), dan (6)
 - (2), (6), dan (8)
12. Hubungan keterkaitan dan ketergantungan antara seluruh ekosistem harus dipertahankan agar selalu dalam kondisi stabil dan seimbang. Kemampuan suatu system biologi untuk menahan perubahan agar tetap dalam kondisi seimbang disebut
- Homeostatis
 - Homogen
 - Cibernetik
 - Statik
13. Salah satu aktifitas manusia yang mampu merusak ekosistem yaitu terjadinya pencemaran udara akibat penggunaan kendaraan bermotor, asap pabrik, AC dan sebagainya. Berikut adalah gas yang dapat merusak lapisan ozon yaitu
- CO
 - SO
 - CFC
 - CO₂
14. Dalam suatu wilayah ditemukan seekor katak sedang mengawasi mangsanya di atas batu besar. Katak dikelilingi oleh rerumputan yang menjulang tinggi sehingga menyempurnakan

penyamarannya. Di seberang ada sebuah sungai yang airnya cukup tenang dan jernih, terlihat banyak ikan kecil bergerombol disekitar bebatuan. Ditepi sungai burung-burung pemangsa bersiap untuk mendapatkan ikan-ikan tersebut.

Berdasarkan ilustrasi diatas, ada berapa populasi yang dapat kau temukan disana?

- a. 2
b. 3
- c. 4
d. 5
15. Setiap organisme hidup dengan bergantung kepada organisme yang lain. Saling ketergantungan antar organisme ini akhirnya membentuk suatu pola interaksi. Pola interaksi antar makhluk hidup dimana suatu organisme tersebut merupakan pemangsa dari organisme yang lainnya di sebut
- a. Simbiosis
b. Predasi
- c. Rantai Makanan
d. Kompetisi
16. Naiknya suhu bumi disebabkan karena adanya efek rumah kaca mengakibatkan dampak yang buruk bagi bumi, yaitu
- a. Menurunkan frekuensi angin
b. Bergesernya arah angin
- c. Meningkatnya permukaan air laut
d. Meningkatnya populasi plankton di laut
17. Lingkungan di pedesaan banyak dijumpai pepohonan hijau dan memiliki udara yang sejuk, sedangkan udara di perkotaan penuh dengan polusi kendaraan bermotor. Kepadatan penduduk di perkotaan menjadi salah satu faktor pencemaran udara tersebut. Pernyataan berikut sesuai dengan cerita di atas kecuali
- a. Kepadatan penduduk menyebabkan berkurangnya lahan penanaman pohon sebagai paru-paru kota.
- b. Kepadatan populasi penduduk menyebabkan peningkatan aktifitas penduduk dalam penggunaan kendaraan bermotor penyebab polusi udara.
- c. Kepadatan penduduk menyebabkan gaya hidup tidak sehat dan tidak beraturan.
- d. Kepadatan penduduk membutuhkan lahan tempat tinggal sehingga dilakukan penebangan pohon di hutan kota untuk memperluas lahan.

Bacalah dengan cermat cerita berikut ini untuk menjawab pertanyaan no 18!

Maman, Ibnu, Diki dan Hamid sedang mengamati kebun sekolah. Mereka mengukur luas kebun sekolah yaitu 20 m x 15 m. Mereka menemukan sekelompok ketela pohon di kebun dalam sepetak tanah berukuran 10 m x 5 m, ada juga 5 pohon pisang, 1 pohon kelapa, 3 ekor burung yang terbang melintasi kebun, 7 ekor jangkrik terlihat keluar masuk dari tanah, dan semut yang tak terhitung dalam sarangnya.

18. Populasi yang paling padat pada tempat tersebut adalah
- e. Semut
f. Ketela pohon
g. Jangkrik
h. Pohon Pisang

19. Pemanasan global yang melanda bumi kita juga mengakibatkan gangguan ekosistem. Pernyataan berikut ini sesuai dengan pernyataan diatas kecuali
 - a. Hewan-hewan dan tumbuhan yang tidak mampu bertahan dalam iklim bumi saat ini akhirnya mengalami penurunan jumlah hingga kepunahan.
 - b. Iklim bumi yang tidak menentu, mengakibatkan perubahan arah angin dan kecepatan angin bertiup.
 - c. Kenaikan permukaan air laut akibat mencairnya es dikutub juga menghancurkan beberapa ekosistem mangrove di tepi pantai.
 - d. Perubahan iklim akibat pemanasan global salah satunya ialah meningkatkan curah hujan sehingga menyebabkan banjir yang merusak berbagai wilayah.
20. Efek rumah kaca telah mengakibatkan pemanasan global. Berikut ini adalah bukti mengenai adanya efek rumah kaca, kecuali
 - a. Menurut ilmu fisika, beberapa gas memiliki kemampuan dalam menahan panas.
 - b. Hasil pengukuran sejak 1950 menunjukkan konsentrasi gas rumah kaca meningkat seiring peningkatan aktifitas manusia yang mengemisikan gas rumah kaca.
 - c. Sebuah penelitian menyatakan konsentrasi gas rumah kaca di bumi pada masa pra industri berbeda-beda pada setiap wilayah.
 - d. Pembangunan industri menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca tidak terkendali.

B. PERNYATAAN BENAR / SALAH

Petunjuk Pengerjaan:

- ① Cermatilah pernyataan berikut ini!
- ② Jawablah dengan memberikan alasan!

Keterangan:

(Benar/ ~~Salah~~) apabila pernyataan tersebut kalian anggap benar

(~~Benar~~/ Salah) apabila pernyataan tersebut kalian anggap salah

1. Pemanfaatan hutan secara berlebihan oleh beberapa pihak mengakibatkan peningkatan fungsi hutan, yaitu sebagai daerah resapan air. (...)
2. Dalam suatu rangkaian rantai makanan, yang berperan sebagai produsen merupakan tumbuhan. (...)
3. Aliran energy dalam suatu ekosistem berlangsung dari organisme dari tingkat trofik yang paling tinggi menuju tingkat trofik yang paling rendah. (...)
4. Pada piramida energy terjadi penurunan energy pada setiap tingkat trofik yang lebih tinggi. (...)
5. Simbiosis yang terjadi antara bunga anggrek dengan pohon manga merupakan jenis simbiosis komensalisme (...)

C. URAIAN

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan penjelasan pada lembar jawab yang telah tersedia!

1. Penggunaan detergen dalam rumah tangga dapat menyebabkan pencemaran tanah tempat dimana limbah tersebut dibuang. Jelaskan sisi positif dari mempelajari ilmu kimia untuk masalah pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga!
2. Pencemaran air sudah sangat memprihatinkan sehingga membutuhkan peran serta semua pihak untuk mengatasi dan mengurangi pencemaran tersebut. Bagaimana cara kamu membantu mengatasi dan mengurangi pencemaran air?

3. Karbondioksida (CO_2) merupakan salah satu gas penyusun pada atmosfer bumi. CO_2 memiliki peranan yang penting bagi bumi, yaitu untuk menjaga suhu bumi agar tetap hangat. Namun kadar CO_2 di bumi tidak boleh dalam porsi yang kurang ataupun lebih. Jelaskan dampak yang terjadi apabila kadar CO_2 di udara meningkat, dan bagaimana jika kadar CO_2 menurun!

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

A. Pilihan Ganda

Indikator	Nomor Soal	Kunci Jawaban	Kompetensi Kognitif
Menjelaskan pengertian interaksi	1	B	C4
	3	A	C2
	14	A	C4
Menjabarkan pola-pola interaksi	2	C	C2
	9	A	C2
	11	C	C2
Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup	4	C	C3
	5	A	C4
	6	B	C3
	12	A	C2
Menjelaskan perbedaan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan	10	D	C3
Menjelaskan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem	13	C	C2
	17	C	C4
Menjelaskan konsep pemanasan global	7	A	C2
	16	C	C2
Menyusun solusi yang tepat untuk mengatasi pencemaran yang merusak ekosistem	8	C	C6
	19	B	C4
	20	D	C4

B. Pernyataan Benar / Salah

Indikator	Kriteria Berpikir Kritis	No. Soal	Kunci Jawaban	Tipe Soal	Rubrik Penilaian
Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup	Membangun keterampilan dasar	4	<i>BENAR</i> . Alasannya ialah perpindahan energi dari tingkat trofik yang lebih rendah ke tingkat trofik yang lebih tinggi selalu ada energi yang terbuang. Energi yang diperoleh tidak sepenuhnya disimpan, namun digunakan untuk beraktifitas.	C4	skor 4 = Jawaban benar, alasan dijelaskan secara lengkap dan benar. skor 3 = Jawaban benar, alasan benar namun tidak diberi penjelasan atau kurang lengkap.
Menjelaskan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem	Mengatur strategi dan taktik	1	<i>SALAH</i> . Alasannya pemanfaatan hutan yang berlebihan dapat mengurangi jumlah pohon, sehingga terjadinya penurunan daerah resapan air.	C3	skor 2 = Jawaban benar, alasan salah. skor 1 = Jawaban dan alasan Salah.
Menjabarkan pola-pola interaksi	Memberikan penjelasan sederhana	2	<i>BENAR</i> . Alasannya ialah bahwa produsen merupakan penyedia makanan bagi konsumen dan dapat memenuhi kebutuhannya sendiri dengan berfotosintesis.	C2	
		5	<i>BENAR</i> . Alasannya bahwa anggrek mendapat keuntungan dengan menumpang padapohon mangga, sedangkan pohon mangga tidak dirugikan maupun diuntungkan.	C2	
	Memberikan penjelasan lanjut	3	<i>SALAH</i> . Alasannya ialah energi diperoleh oleh konsumen dari produsen, kemudian sampai pada tingkat trofik paling tinggi.	C4	

C. Uraian

Indikator	Kriteria Berpikir Kritis	No Soal	Kunci Jawaban	Tipe Soal	Rubrik Penilaian
Menyusun solusi yang tepat untuk mengatasi pencemaran yang merusak ekosistem	Mengatur strategi dan taktik	2	Sisi positif dari mempelajari ilmu kimia ialah dapat mengetahui bahan-bahan kimia berbahaya. Dapat memberikan solusi untuk mengatasi pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga.	C3	<p>skor 4 = Menjelaskan argumen dan menjelaskan tindakan yang akan dilakukan</p> <p>skor 3 = Menjelaskan argumen namun tidak menjelaskan tindakan yang akan dilakukan, atau sebaliknya.</p> <p>skor 2 = Menjawab argumen namun tidak memberikan penjelasan</p> <p>skor 1 = Jawaban salah dan atau tidak sesuai dengan pertanyaan.</p>
Menjelaskan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem	Memberikan penjelasan lanjut	1	Pencemaran air dapat dikendalikan dengan mengurangi tindakan perusakan seperti tidak membuang sampah disungai, tidak menangkap ikan dengan bahan kimia, pengolahan limbah pabrik sebelum dibuang dan sebagainya.	C3	<p>skor 4 = Menjelaskan 3 atau lebih solusi pencemaran air dengan benar.</p> <p>skor 3 = Menjelaskan 2 solusi pencemaran air dengan benar.</p> <p>skor 2 = Menjelaskan 1 solusi pencemaran air dengan benar.</p> <p>skor 1 = Jawaban salah dan atau tidak sesuai dengan pertanyaan</p>
Menjelaskan konsep pemanasan global	Memberikan penjelasan sederhana	4	Kadar karbondioksida yang meningkat dapat menyebabkan suhu bumi semakin memanas, karena panas matahari semakin banyak yang terperangkap di bumi. Dan sebaliknya karbondioksida yang menurun menjadikan suhu bumi menjadi menurun.	C2	<p>skor 4 = Menjelaskan dampak penurunan CO₂ dan dampak peningkatan CO₂ dengan benar.</p> <p>skor 3 = Hanya menyebutkan sebab/akibat peningkatan dan penurunan CO₂.</p> <p>skor 2 = Hanya menjelaskan salah satu diantara penurunan CO₂ dan peningkatan CO₂.</p> <p>skor 1 = Jawaban salah dan atau tidak sesuai dengan pertanyaan</p>

DATA NILAI HASIL BELAJAR SISWA

A. Nilai *Pretest*

KONTROL			EKSPERIMEN		
No	Kode	Nilai	NO	Kode	Nilai
1	K-01	48.3	1	E-01	63
2	K-02	60.9	2	E-02	56.7
3	K-03	46.2	3	E-03	48.3
4	K-04	36.75	4	E-04	44.1
5	K-05	28.35	5	E-05	60.9
6	K-06	54.6	6	E-06	72.45
7	K-07	32.55	7	E-07	58.8
8	K-08	26.25	8	E-08	52.5
9	K-09	32.55	9	E-09	36.75
10	K-10	46.2	10	E-10	56.7
11	K-11	34.65	11	E-11	66.15
12	K-12	54.6	12	E-12	52.5
13	K-13	28.35	13	E-13	28.35
14	K-14	50.4	14	E-14	36.75
15	K-15	38.85	15	E-15	54.6
16	K-16	44.1	16	E-16	39.9
17	K-17	56.7	17	E-17	44.1
18	K-18	32.55	18	E-18	22.05
19	K-19	34.65	19	E-19	52.5
20	K-20	32.55	20	E-20	44.1
21	K-21	26.25	21	E-21	24.15
22	K-22	56.7	22	E-22	48.3
23	K-23	38.85	23	E-23	54.6
24	K-24	58.8	24	E-24	26.25
25	K-25	42	25	E-25	44.1
26	K-26	42	26	E-26	39.9
27	K-27	46.2	27	E-27	70.35
28	K-28	52.5	28	E-28	56.7
29	K-29	34.65	29	E-29	13.65
30	K-30	39.9	30	E-30	48.3
		41.93	31	K-31	22.05
			32	K-32	38.85
					46.2

Contoh Lembar Jawab *Pretest*

LEMBAR JAWAB

Kelas/No : VII C / 28

Nama : Roy Putra B.

A. Pilihan Ganda

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <p>1. A B X D</p> <p>2. A B C X</p> <p>3. X B C D</p> <p>4. A X C D</p> <p>5. X B C D</p> | <p>6. A B C X</p> <p>7. A B X D</p> <p>8. X B C D</p> <p>9. X B C D</p> <p>10. A B C X</p> | <p>11. A B X D</p> <p>12. A B X X</p> <p>13. A B X D</p> <p>14. X B C D</p> <p>15. A B X D</p> | <p>16. A B X D</p> <p>17. A B X D</p> <p>18. X B C D</p> <p>19. A B C X</p> <p>20. X B C D</p> |
|---|---|--|---|

B. Pernyataan Benar/Salah

1. (~~Benar~~/Salah)
 4 Alasan: Salah karena sebagian pihak pemanfaatan secara berlebihan contohnya seperti menebang pohon. justru mengakibatkan penurunan fungsi hutan, yaitu
2. (~~Benar~~/Salah) resapan air
 4 Alasan: Benar karena kebanyakan tumbuhan dapat menghasilkan makanan sendiri
3. (~~Benar~~/Salah)
 4 Alasan: kebalik ~~kebalik~~
4. (~~Benar~~/Salah)
 2 Alasan: karena tergantung kepada trafik yang lebih rendah
5. (~~Benar~~/Salah)
 2 Alasan: karena pohon anggrek hanya menumpang sedangkan anggrek mencari makanannya sendiri

C. Uraian

1. kita dapat mengerti bahwa penggunaan detergen dapat menyebabkan pencemaran tanah karena mengandung zat kimia yang berbahaya untuk tanah

54,6

LEMBAR JAWAB

Kelas/No: FE/6Nama: Asna Laura CN

A. Pilihan Ganda

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. A B C D | 6. A B C D | 11. A B C D | 16. A B C D |
| 2. A B C D | 7. A B C D | 12. A B C D | 17. A B C D |
| 3. A B C D | 8. A B C D | 13. A B C D | 18. A B C D |
| 4. A B C D | 9. A B C D | 14. A B C D | 19. A B C D |
| 5. A B C D | 10. A B C D | 15. A B C D | 20. A B C D |

B. Pernyataan Benar/Salah

1. 1 (Benar/Salah) Benar
Alasan: Benar, karena fungsi pohon sebagai penyimpan air
2. (Benar/Salah) Salah
Alasan: Salah karena konsumen tingkat 1 membutuhkan makanan untuk diformulasi agar rantai makanan tetap berjalan
3. (Benar/Salah) Salah
Alasan: Salah seharusnya tropik yang paling rendah ke yang paling tinggi
4. (Benar/Salah) Salah
Alasan: Salah karena bagian paling atas memiliki energy yang paling tinggi
5. (Benar/Salah) Salah
Alasan: Salah komensalisme adalah simbiosis dimana anggrek menumpang pada pohon mangga tetapi tidak merugikan pohon mangga tersebut

C. Uraian

1. 1 memamah kuman pada tanah
2. dengan tidak membuang ektora beracun atau gas yang berbahaya ke air / aliran air (sungai, laut)
3. Meningkat: Suhu bumi bisa tidak stabil
2. menurun: Terjadi gangguan pada ekosistem karena produsen (tumbuhan) membutuhkan CO₂ untuk hidup

B. Nilai *Posttest*

KONTROL				EKSPERIMEN			
NO	KODE	Nilai	Ket	NO	KODE	Nilai	Ket
1	K-01	63	Tidak Tuntas	1	E-01	66	TidakTuntas
2	K-02	74	Tuntas	2	E-02	70	TidakTuntas
3	K-03	78	Tuntas	3	E-03	74	Tuntas
4	K-04	58	Tidak Tuntas	4	E-04	82	Tuntas
5	K-05	51	Tidak Tuntas	5	E-05	75	Tuntas
6	K-06	64	Tidak Tuntas	6	E-06	83	Tuntas
7	K-07	72	Tuntas	7	E-07	85	Tuntas
8	K-08	64	Tidak Tuntas	8	E-08	80	Tuntas
9	K-09	72	Tuntas	9	E-09	68	TidakTuntas
10	K-10	60	Tidak Tuntas	10	E-10	67	TidakTuntas
11	K-11	51	Tidak Tuntas	11	E-11	67	TidakTuntas
12	K-12	62	Tidak Tuntas	12	E-12	72	Tuntas
13	K-13	66	Tidak Tuntas	13	E-13	70	TidakTuntas
14	K-14	63	Tidak Tuntas	14	E-14	72	Tuntas
15	K-15	70	Tidak Tuntas	15	E-15	78	Tuntas
16	K-16	56	Tidak Tuntas	16	E-16	77	Tuntas
17	K-17	54	Tidak Tuntas	17	E-17	80	Tuntas
18	K-18	78	Tuntas	18	E-18	73	Tuntas
19	K-19	70	Tidak Tuntas	19	E-19	66	TidakTuntas
20	K-20	63	Tidak Tuntas	20	E-20	76	Tuntas
21	K-21	71	Tidak Tuntas	21	E-21	78	Tuntas
22	K-22	87	Tuntas	22	E-22	70	TidakTuntas
23	K-23	49	Tidak Tuntas	23	E-23	85	Tuntas
24	K-24	72	Tuntas	24	E-24	62	TidakTuntas
25	K-25	72	Tuntas	25	E-25	80	Tuntas
26	K-26	71	Tidak Tuntas	26	E-26	80	Tuntas
27	K-27	66	Tidak Tuntas	27	E-27	55	TidakTuntas
28	K-28	72	Tuntas	28	E-28	72	Tuntas
29	K-29	82	Tuntas	29	E-29	80	Tuntas
30	K-30	63	Tidak Tuntas	30	E-30	76	Tuntas
		66.5	Tidak Tuntas	31	E-31	82	Tuntas
				32	E-32	87	Tuntas
						74.2	Tuntas

Contoh Lembar Jawab *Posttest*

LEMBAR JAWAB POST TEST

No. 07

Nama: Dennis Cahya A.

A. Pilihan Ganda

- A B C D
 1. A B C D
 2. A B C D
 3. A B C D
 4. A B C D
 5. A B C D
 6. A B C D
 7. A B C D
 8. A B C D
 9. A B C D
 10. A B C D
 11. A B C D
 12. A B C D
 13. A B C D
 14. A B C D
 15. A B C D
 16. A B C D
 17. A B C D
 18. A B C D
 19. A B C D
 20. A B C D

B. Pernyataan Benar/Salah

1. (Benar/Salah)

Alasan: Jika hutan terus dimanfaatkan, maka daerah resapan air akan semakin berkurang.

4

2. (Benar/Salah)

Alasan: Karena tumbuhan dapat menghasilkan makanan untuk dirinya sendiri dan makhluk hidup lainnya melalui fotosintesis.

4

3. (Benar/Salah)

Alasan: Trofik yang paling rendah menyimpan lebih banyak energi

2

4. (Benar/Salah)

Alasan: Trofik yang paling tinggi mendapatkan energi paling banyak

1X

5. (Benar/Salah)

Alasan: Karena bunga angrek hanya menumpang tempat di pohon agar mendapatkan cahaya matahari, sehingga angrek tidak menyebabkan kerugian pada pohon mangga.

2

C. Uraian

1. Sisi positif dalam mempelajari ilmu kimia untuk masalah pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga adalah kita dapat mengetahui zat yang terkandung dalam detergen yang dapat menyebabkan pencemaran dan kita dapat tahu apa yang harus dilakukan untuk mencegahnya, seperti mengurangi pembuangan limbah rumah tangga sembarangan.

4

2. Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran air adalah mencegah pembuangan limbah industri ataupun limbah rumah tangga di sungai, tidak menggunakan zat kimia untuk memancing ikan, mengurangi pemakaian pupuk kimia di pertanian atau perkebunan dan lain-lain

3. * Jika kadar CO_2 meningkat dapat menyebabkan mencairnya es di kutub dan perubahan iklim yang sangat drastis.

* Jika kadar CO_2 menurun suhu bumi tidak akan stabil dan tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis yang dapat menimbulkan terganggunya ekosistem di alam

87

LEMBAR JAWAB POST TEST

No. : 32

Nama : Zahira A

A. Pilihan Ganda

- | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. A XCD | 5. AB X D | 9. X BCD | 13. AB X D | 17. AB X D |
| 2. AB X D | 6. A X CD | 10. ABC X | 14. X BCD | 18. X BCD |
| 3. X BCD | 7. AB X D | 11. AB X D | 15. AB X D | 19. A X CD |
| 4. A X CD | 8. A X CD | 12. ABC X | 16. AB X D | 20. X BCD |

B. Pernyataan Benar/Salah

- (Benar/Salah)
Alasan: Karena jika pemanfaatan hutan secara berlebihan maka dapat menurunkan fungsi hutan sebagai daerah resapan
4
- (Benar/Salah)
Alasan: Karena tumbuhan lah yg dapat berperan sebagai produsen dalam rantai makanan, karena tumbuhan termasuk autotrof
4
- (Benar/Salah)
Alasan: Karena seharusnya aliran energi dalam suatu ekosistem berlangsung dari tropik yg paling rendah ke tropik yg paling tinggi
4
- (Benar/Salah)
Alasan: Karena setiap tingkat tropik itu akan mengalami perpindahan energi sehingga akan terbuang & akan menurun
4
- (Benar/Salah)
Alasan: Karena bunga anggrek diungtungkan dapat hidup dipohon mangga tetapi pohon mangga tidak diungtungkan oleh bunga anggrek
3

C. Uraian

- Mengurangi penggunaan detergen dalam rumah tangga, tidak membuang limbah pertanian & pabrik disungai.
3
- Bila kadar CO₂ di udara meningkat akan terjadi pemanasan global & meningkatkan suhu di bumi.
4
- Bila kadar CO₂ di udara menurun suhu di bumi juga akan menurun, & suhu di bumi akan menjadi dingin.
4

1. Sisi positifnya kita dapat mengetahui bahwa bahan kimia apa saja yang dapat menyebabkan pencemaran tanah / pencemaran apapun & kita juga dapat mengetahui bagaimana cara mengatasinya

Lampiran 17

DATA NILAI OBSERVASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Kelas Kontrol								
Kode	Skor per Aspek					Skor Total	Nilai	Ket
	1	2	3	4	5			
K-01	4	7	4	3	2	20	67	Kritis
K-02	4	8	3	1	2	18	60	Kurang Kritis
K-03	2	6	2	1	1	12	40	Tidak Kritis
K-04	4	8	3	3	3	21	70	Kritis
K-05	4	7	2	2	1	16	53	Kurang Kritis
K-06	5	8	3	2	1	19	63	Kritis
K-07	4	7	3	3	2	19	63	Kritis
K-08	4	7	3	1	1	16	53	Kurang Kritis
K-09	5	7	4	1	3	20	67	Kritis
K-10	2	5	1	3	3	14	47	Kurang Kritis
K-11	4	9	4	3	5	25	83	Sangat Kritis
K-12	4	5	4	3	2	18	60	Kurang Kritis
K-13	1	6	1	1	2	11	37	Tidak Kritis
K-14	4	9	2	4	3	22	73	Kritis
K-15	4	7	3	2	1	17	57	Kurang Kritis
K-16	3	7	2	1	1	14	47	Kurang Kritis
K-17	4	8	4	2	3	21	70	Kritis
K-18	4	9	3	4	1	21	70	Kritis
K-19	6	8	3	2	3	22	73	Kritis
K-20	2	6	2	3	2	15	50	Kurang Kritis
K-21	3	7	3	2	3	18	60	Kurang Kritis
K-22	6	8	3	3	5	25	83	Sangat Kritis
K-23	5	9	5	3	4	26	87	Sangat Kritis
K-24	4	8	2	3	1	18	60	Kurang Kritis
K-25	6	7	4	3	3	23	77	Kritis
K-26	4	10	3	3	3	23	77	Kritis
K-27	5	6	2	2	2	17	57	Kurang Kritis
K-28	4	7	2	2	2	17	57	Kurang Kritis
K-29	4	9	4	2	4	23	77	Kritis
K-30	5	9	5	4	2	25	83	Sangat Kritis
Rata-rata	4.00	7.47	2.97	2.40	2.37	Rata-rata	64	
Persentase	66.67	74.67	59.33	60	47.33	Rata-rata		

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7E)

No	Kegiatan	Nomor Siswa										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		
2	Merumuskan jawaban		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓
3	Membuat ringkasan	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	
4	Mencari persamaan dan perbedaan					✓	✓			✓		✓
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓			✓			✓	✓		✓	✓
6	Menyebutkan contoh	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber				✓	✓			✓			✓
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
9	Kemampuan untuk memberikan alasan		✓		✓		✓			✓	✓	
10	Kebiasaan berhati-hati	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓
11	Melaporkan hasil observasi sendiri	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
13	Melaporkan hasil observasi	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar		✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum	✓	✓	✓			✓			✓		
18	Mengemukakan hipotesis		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta	✓			✓			✓	✓	✓		✓
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓
21	Membuat generalisasi umum	✓		✓	✓			✓		✓		✓
22	Menentukan definisi suatu istilah	✓			✓			✓		✓	✓	
23	Memberikan penjelasan dengan detail			✓	✓	✓					✓	✓
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	Mengonstruksi argumen	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓
26	Memahami dan mengungkap masalah	✓			✓						✓	✓
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah		✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓
29	Menyampaikan argumen					✓	✓			✓	✓	✓
30	Menggunakan strategi retorika						✓					✓

Semarang, 21 - 29 April 2015

Observer



(Resti Andriyani)

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7E)

No	Kegiatan	Nomor Siswa											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan	✓			✓			✓	✓				✓
2	Merumuskan jawaban			✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓
3	Membuat ringkasan	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
4	Mencari persamaan dan perbedaan					✓	✓	✓	✓				✓
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
6	Menyebutkan contoh	✓		✓		✓	✓	✓	✓				✓
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber			✓	✓		✓	✓		✓			✓
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓	
9	Kemampuan untuk memberikan alasan	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓
10	Kebiasaan berhati-hati			✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
11	Melaporkan hasil observasi sendiri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13	Melaporkan hasil observasi	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar			✓	✓			✓	✓			✓	✓
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi			✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
18	Mengemukakan hipotesis	✓	✓		✓			✓	✓				
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓					✓	✓	✓			✓	
21	Membuat generalisasi umum	✓			✓		✓	✓					✓
22	Menentukan definisi suatu istilah	✓		✓				✓		✓			✓
23	Memberikan penjelasan dengan detail		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
25	Mengonstruksi argumen	✓		✓		✓		✓	✓				✓
26	Memahami dan mengungkap masalah		✓				✓					✓	✓
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓		✓	✓				✓	✓			✓
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
29	Menyampaikan argumen	✓					✓						✓
30	Menggunakan strategi retorika			✓				✓	✓			✓	✓

Semarang, 21 - 29 April 2015

Observer



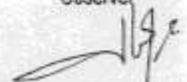
(Mugi Rahayu)

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7E)

No	Kegiatan	Nomor Siswa										
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan	✓	✓	✓		✓		✓				
2	Merumuskan jawaban		✓	✓	✓	✓		✓	✓			
3	Membuat ringkasan	✓		✓	✓		✓		✓			
4	Mencari persamaan dan perbedaan	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
6	Menyebutkan contoh	✓		✓	✓	✓	✓		✓			
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber	✓	✓		✓			✓				
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			
9	Kemampuan untuk memberikan alasan			✓	✓			✓	✓			
10	Kebiasaan berhati-hati	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
11	Melaporkan hasil observasi sendiri	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
13	Melaporkan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓	✓	✗	✓		✓	✓	✓			
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar	✓		✓	✓	✓		✓	✓			
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum	✓		✓		✓		✓	✓			
18	Mengemukakan hipotesis	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta	✓	✓		✓	✓		✓	✓			
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓		✓	✓		✓		✓			
21	Membuat generalisasi umum	✓		✓				✓	✓			
22	Menentukan definisi suatu istilah			✓			✓		✓			
23	Memberikan penjelasan dengan detail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			
25	Mengonstruksi argumen	✓	✓		✓				✓			
26	Memahami dan mengungkap masalah	✓				✓	✓	✓	✓			
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓		✓	✓	✗	✓	✓	✓			
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah	✓	✓	✓	✓	✓		✓				
29	Menyampaikan argumen	✓						✓				
30	Menggunakan strategi retorika			✓	✓							

Semarang, 21 – 29 April 2015

Observer



(Suharab, A.Md)

Lampiran 19

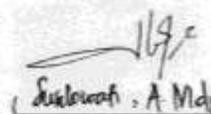
Kelas Eksperimen								
Kode	Skor per Aspek					Skor Total	Nilai	Ket
	1	2	3	4	5			
E-01	4	8	4	2	3	21	70	Kritis
E-02	5	8	2	1	1	17	57	Kurang Kritis
E-03	2	7	3	1	1	14	47	Kurang Kritis
E-04	6	8	4	2	2	22	73	Kritis
E-05	5	7	3	3	4	22	73	Kritis
E-06	5	9	4	3	3	24	80	Kritis
E-07	5	9	4	1	2	21	70	Kritis
E-08	4	10	3	2	3	22	73	Kritis
E-09	5	10	5	2	5	27	90	Sangat Kritis
E-10	2	9	1	1	1	14	47	Kurang Kritis
E-11	4	9	3	2	3	21	70	Kritis
E-12	5	7	4	3	3	22	73	Kritis
E-13	5	7	4	4	3	23	77	Kritis
E-14	5	8	3	2	2	20	67	Kritis
E-15	4	9	4	2	2	21	70	Kritis
E-16	5	8	3	3	3	22	73	Kritis
E-17	4	8	4	2	3	21	70	Kritis
E-18	3	8	3	2	2	18	60	Kurang Kritis
E-19	6	10	5	3	4	28	93	Sangat Kritis
E-20	6	9	4	3	3	25	83	Sangat Kritis
E-21	5	7	3	2	2	19	63	Kritis
E-22	5	8	4	3	3	23	77	Kritis
E-23	6	9	4	3	3	25	83	Sangat Kritis
E-24	2	8	3	2	2	17	57	Kurang Kritis
E-25	4	8	5	3	3	23	77	Kritis
E-26	4	9	3	4	3	23	77	Kritis
E-27	4	8	5	4	3	24	80	Kritis
E-28	5	10	5	4	3	27	90	Sangat Kritis
E-29	4	8	4	3	2	21	70	Kritis
E-30	4	7	3	3	3	20	67	Kritis
E-31	4	8	3	2	2	19	63	Kritis
E-32	6	10	5	3	3	27	90	Sangat Kritis
Rata-rata	4.46	8.37	3.65	2.50	2.65	Rata-rata	72	
Persentase	74.48	83.75	73.13	62.5	53.13			

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7C)

No	Kegiatan	Nomor Siswa										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan		✓		✓		✓	✓	✓			✓
2	Merumuskan jawaban	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	
3	Membuat ringkasan	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
4	Mencari persamaan dan perbedaan		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
6	Menyebutkan contoh	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Kemampuan untuk memberikan alasan	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Kebiasaan berhati-hati	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Melaporkan hasil observasi sendiri		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Melaporkan hasil observasi	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum	✓		✓	✓		✓	✓		✓		✓
18	Mengemukakan hipotesis	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		
21	Membuat generalisasi umum				✓			✓	✓	✓		✓
22	Menentukan definisi suatu istilah	✓				✓				✓		
23	Memberikan penjelasan dengan detail				✓		✓		✓		✓	
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
25	Mengonstruksi argumen					✓	✓	✓				✓
26	Memahami dan mengungkap masalah	✓				✓				✓		✓
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓	✓	✓			✓		✓	✓		✓
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	
29	Menyampaikan argumen					✓			✓	✓		✓
30	Menggunakan strategi retorika				✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Semarang, 21 – 29 April 2015

Observer



Suslowati A. Md

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7C)

No	Kegiatan	Nomor Siswa										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
2	Merumuskan jawaban	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Membuat ringkasan		✓	✓		✓			✓	✓		✓
4	Mencari persamaan dan perbedaan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
6	Menyebutkan contoh	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	
9	Kemampuan untuk memberikan alasan			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
10	Kebiasaan berhati-hati	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Melaporkan hasil observasi sendiri	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	Melaporkan hasil observasi		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
18	Mengemukakan hipotesis	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
21	Membuat generalisasi umum	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
22	Menentukan definisi suatu istilah		✓						✓			✓
23	Memberikan penjelasan dengan detail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
25	Mengonstruksi argumen	✓	✓		✓	✓		✓		✓		✓
26	Memahami dan mengungkap masalah	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah					✓		✓				✓
29	Menyampaikan argumen	✓		✓	✓		✓		✓			✓
30	Menggunakan strategi retorika		✓				✓		✓	✓		✓

Semarang, 21 - 29 April 2015

Observer



(Mugi Rabayu)

PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (7C)

No	Kegiatan	Nomor Siswa										
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	Merumuskan dan atau mengajukan pertanyaan	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	
2	Merumuskan jawaban	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Membuat ringkasan	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	
4	Mencari persamaan dan perbedaan	✓				✓		✓		✓	✓	
5	Memberikan penjelasan sederhana	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	
6	Menyebutkan contoh	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
7	Mempertimbangkan kesesuaian sumber	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	
8	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
9	Kemampuan untuk memberikan alasan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	Kebiasaan berhati-hati	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	Melaporkan hasil observasi sendiri		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
13	Melaporkan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	Mendokumentasikan hasil observasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
15	Menggunakan bukti-bukti yang benar	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	Mempertanggungjawabkan hasil observasi	✓		✓	✓		✓		✓		✓	
17	Menarik kesimpulan berdasarkan penjelasan umum			✓	✓	✓	✓		✓		✓	
18	Mengemukakan hipotesis	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	
19	Menarik kesimpulan sesuai fakta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
20	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
21	Membuat generalisasi umum	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	Menentukan definisi suatu istilah	✓			✓	✓	✓		✓			
23	Memberikan penjelasan dengan detail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	Mengidentifikasi dan menangani masalah	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
25	Mengonstruksi argumen			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	Memahami dan mengungkap masalah	✓	✓			✓			✓			
27	Merumuskan solusi permasalahan	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
28	Menentukan langkah penyelesaian masalah			✓	✓		✓		✓		✓	
29	Menyampaikan argumen	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	
30	Menggunakan strategi retorika			✓	✓		✓			✓	✓	

Semarang, 21 - 29 April 2015

Observer



(Resti Andriyani)

DATA HASIL ANGGKET TANGGAPAN *GENIUS LEARNING*

Kode	Skor	Nilai
E-01	73	91
E-02	70	88
E-03	67	84
E-04	69	86
E-05	71	89
E-06	69	86
E-07	67	84
E-08	69	86
E-09	70	88
E-10	61	76
E-11	74	93
E-12	69	86
E-13	65	81
E-14	75	94
E-15	66	83
E-16	79	99
E-17	71	89
E-18	67	84
E-19	63	79
E-20	74	93
E-21	63	79
E-22	72	90
E-23	73	91
E-24	65	81
E-25	73	91
E-26	66	83
E-27	69	86
E-28	67	84
E-29	76	95
E-30	67	84
E-31	70	88
E-32	67	84
Rata-rata		87

ANGKET *Genius Learning*

Petunjuk Pengisian

- Bacalah pernyataan yang tersedia dengan cermat dan teliti.
- Kemudian berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda.
- Berikan alasan anda pada kolom yang sudah tersedia.

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

SS : Sangat Setuju

-Selamat Mengerjakan-

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Belajar IPA dengan cara seperti ini (pembelajaran dengan <i>Genius Learning Strategy</i> menggunakan metode PBL) menurut saya menyenangkan.	✓			
	Alasan: Karena dengan menggunakan metode pembelajaran <i>Genius Learning Strategy</i> menyenangkan dan mudah di mengerti				
2	Saya merasa diperhatikan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung.		✓		
	Alasan: Saat pelajaran saya merasa diperhatikan oleh guru.				
3	Saya selalu berada dalam kondisi siap menerima materi pembelajaran	✓			
	Alasan: Saya merasa siap saat mengikuti pembelajaran metode <i>Genius Learning Strategy</i>				
4	Pendekatan <i>Genius Learning</i> lebih bermanfaat untuk belajar IPA		✓		
	Alasan: Bagi saya pembelajaran ipa cocok untuk metode <i>Genius Learning</i>				
5	Saya tidak merasa takut atau ragu untuk mengungkapkan pendapat		✓		
	Alasan: Saya sudah agak tidak takut lagi untuk mengungkapkan pendapat				
6	Melalui pembelajaran ini saya merasa harus berperan aktif dalam mencegah peningkatan resiko pemanasan global terhadap kerusakan ekosistem	✓			
	Alasan: karena pembelajaran ini saya sudah tahu akibat dan cara mencegah <i>global warming</i> .				
7	Saya mengetahui bagaimana pemanasan global ini terjadi	✓			
	Alasan: karena pembelajaran ini saya sudah tahu semuanya.				
8	Saya menyadari bahwa kegiatan yang berdampak pada kerusakan ekosistem perlu dicegah	✓			
	Alasan: Saya sadar karena saya tahu karena pembelajaran ini				
9	Pembelajaran IPA dengan pendekatan <i>Genius Learning</i> membuat saya dapat memberikan solusi untuk mencegah kerusakan ekosistem.	✓			

Alasan: Saya dapat memberikan solusi karena dengan metode ini				
10	Pembelajaran ini melatih saya untuk menyusun strategi dalam menyelesaikan masalah pencemaran		✓	
Alasan: Saya juga diajarkan untuk menyusun strategi penyelesaian masalah				
11	Pembelajaran IPA dengan pendekatan <i>Genius Learning</i> menuntut saya untuk berpikir		✓	
Alasan: Saya juga dituntut untuk berpikir				
12	Saya sangat semangat belajar IPA dengan pendekatan <i>Genius Learning</i>		✓	
Alasan: Saya menjadi semangat karena metode ini				
13	Saya merasa lebih termotivasi saat pembelajaran		✓	
Alasan: saya lebih bermotivasi untuk mengikuti media pembelajaran				
14	Pembelajaran ini mendorong saya untuk mengeluarkan ide-ide atau gagasan baru untuk mencegah peningkatan pemanasan global		✓	
Alasan: metode ini mendorong saya untuk mengeluarkan ide-ide baru				
15	Dengan pendekatan <i>Genius Learning</i> saya dapat memahami aktifitas-aktifitas manusia yang dapat menyebabkan kerusakan ekosistem		✓	
Alasan: karena pembelajaran ini saya tahu kerusakan Ekosistem				
16	Pendekatan <i>Genius Learning</i> membuat saya merasa tertantang untuk mencari tahu hal-hal yang berkaitan dengan ekosistem		✓	
Alasan: Saya selalu tertantang untuk mencari hal-hal baru.				
17	Ketika di rumah saya mengaplikasikan ilmu yang saya dapat di sekolah		✓	
Alasan: saya selalu mengaplikasikan ilmu dari metode ini di rumah				
18	Saya dapat mengeksplorasi diri saya pada pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan <i>Genius Learning</i>		✓	
Alasan: Saya dapat mengeksplorasi karena metode ini				
19	Pembelajaran ini membuat materi ekosistem sangat menarik untuk dipelajari		✓	
Alasan: Pembelajaran ini sangat menarik tentang ekosistem				
20	Pembelajaran ini membuat saya mudah memahami perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan		✓	
Alasan: Saya sangat paham apa yang diajarkan guru dengan metode ini.				

NORMALITAS DATA NILAI *POSTTEST*

Hipotesis:

Ho : Populasi berdasarkan nilai *posttest* berdistribusi normal

Ha : Populasi berdasarkan nilai *posttest* tidak berdistribusi normal

Ho diterima apabila χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, dan Ho ditolak apabila χ^2 hitung \geq χ^2 tabel. χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 1 = 5$ adalah 11,07.

Kelas 7E (Kontrol)

KODE	Nilai
K-01	63
K-02	74
K-03	78
K-04	58
K-05	51
K-06	64
K-07	72
K-08	64
K-09	72
K-10	60
K-11	51
K-12	62
K-13	66
K-14	63
K-15	70
K-16	56
K-17	54
K-18	78
K-19	70
K-20	63
K-21	71
K-22	87
K-23	49
K-24	72
K-25	72
K-26	71
K-27	66
K-28	72
K-29	82
K-30	63

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 30 = 5,84$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{87-49}{6} = 6$

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	((Fo-Fh) ²)/Fh
48 - 54	4	1	3	9.00	9.00
55 - 61	4	4	0	0.00	0.00
62 - 68	10	10	0	0.00	0.00
69 - 75	8	10	-2	4.00	0.40
76 - 81	3	4	-1	1.00	0.25
82 - 88	1	1	0	0.00	0.00
χ^2 hitung					9.65

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7E, didapatkan χ^2 hitung sebesar 9,65 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7E berdasarkan nilai *posttest* berdistribusi normal.

Kelas 7C (Eksperimen)

KODE	Kontrol
E-01	66
E-02	70
E-03	74
E-04	82
E-05	75
E-06	83
E-07	85
E-08	80
E-09	68
E-10	67
E-11	67
E-12	72
E-13	70
E-14	72
E-15	78
E-16	77
E-17	80
E-18	73
E-19	66
E-20	76
E-21	78
E-22	70
E-23	85
E-24	62
E-25	80
E-26	80
E-27	55
E-28	72
E-29	80
E-30	76
E-31	82
E-32	87

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 32 = 5,96$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{87-55}{6} = 5,33$ (dibulatkan 6)

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	$\frac{((Fo-Fh)^2)/Fh}{}$
44 - 50	1	1	0	0.00	0.00
51 - 57	4	4	0	0.00	0.00
58 - 64	8	11	-3	9.00	0.82
65 - 71	10	11	-1	1.00	0.09
72 - 78	5	4	1	1.00	0.25
79 - 85	4	1	3	9.00	9.00
χ^2 hitung					10.16

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7C, didapatkan χ^2 hitung sebesar 10,16 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung < χ^2 tabel, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7C berdasarkan nilai *posttest* berdistribusi normal.

HOMOGENITAS DATA NILAI *POSTTEST*

Hipotesis:

Ho : Varians kedua sampel berdasarkan nilai *posttest* bersifat homogen

Ha : Varians kedua sampel berdasarkan nilai *posttest* bersifat tidak homogen

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ho diterima apabila harga F hitung \leq F tabel, dan Ho ditolak apabila F hitung $>$ F tabel. F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan dk pembilang = 30 – 1 dan dk penyebut = 32 – 1 adalah 1,840.

NO	Eksperimen	Kontrol
1	66	63
2	70	74
3	74	78
4	82	58
5	75	51
6	83	64
7	85	72
8	80	64
9	68	72
10	67	60
11	67	51
12	72	62
13	70	66
14	72	63
15	78	70
16	77	56
17	80	54

NO	Eksperimen	Kontrol
18	73	78
19	66	70
20	76	63
21	78	71
22	70	87
23	85	49
24	62	72
25	80	72
26	80	71
27	55	66
28	72	72
29	80	82
30	76	63
31	82	
32	87	
Var	54,14	83,06

$$F \text{ hitung} = \frac{83,06}{54,14}$$

$$F \text{ hitung} = 1,534$$

Berdasarkan analisis data homogenitas dua varians diperoleh F hitung sebesar 1,534 dan F tabel sebesar 1,840.

Kesimpulan:

F hitung \leq F tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel berdasarkan nilai *posttest* bersifat homogen.

NORMALITAS DATA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Hipotesis:

Ho : Populasi berdasarkan data keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal

Ha : Populasi berdasarkan data keterampilan berpikir kritis tidak berdistribusi normal

Ho diterima apabila χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, dan Ho ditolak apabila χ^2 hitung \geq χ^2 tabel. χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 1 = 5$ adalah 11,07.

Kelas 7E (Kontrol)

KODE	Nilai
K-01	67
K-02	60
K-03	40
K-04	70
K-05	53
K-06	63
K-07	63
K-08	53
K-09	67
K-10	47
K-11	70
K-12	60
K-13	37
K-14	73
K-15	57
K-16	47
K-17	70
K-18	70
K-19	73
K-20	50
K-21	60
K-22	83
K-23	87
K-24	60
K-25	77
K-26	77
K-27	57
K-28	57
K-29	77
K-30	83

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 30 = 5,84$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{87-37}{6} = 8,33$ (dibulatkan 9)

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	$\frac{(Fo-Fh)^2}{Fh}$
35 - 43	2	1	1	1.00	1.00
44 - 52	3	4	-1	1.00	0.25
53 - 61	9	10	-1	1.00	0.10
62 - 70	8	10	-2	4.00	0.40
71 - 79	5	4	1	1.00	0.25
80 - 88	3	1	2	4.00	4.00
χ^2 hitung					6.00

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7E, didapatkan χ^2 hitung sebesar 6,00 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7E berdasarkan data keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal.

Kelas 7C (Eksperimen)

KODE	Kontrol
E-01	70
E-02	57
E-03	47
E-04	73
E-05	73
E-06	80
E-07	70
E-08	73
E-09	90
E-10	47
E-11	70
E-12	73
E-13	77
E-14	67
E-15	70
E-16	73
E-17	70
E-18	60
E-19	93
E-20	83
E-21	63
E-22	77
E-23	83
E-24	57
E-25	77
E-26	77
E-27	80
E-28	90
E-29	70
E-30	67
E-31	63
E-32	90

1. Interval kelas = $1 + (3,3) \log 32 = 5,96$ (dibulatkan 6)

2. $PK = \frac{93-47}{6} = 7,67$ (dibulatkan 8)

3. Tabel χ^2 hitung

Interval	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh) ²	$\frac{(Fo-Fh)^2}{Fh}$
47 - 54	2	1	1	1.00	1.00
55 - 62	3	4	-1	1.00	0.25
63 - 70	10	11	-1	1.00	0.09
71 - 78	9	11	-2	4.00	0.36
79 - 86	4	4	0	0.00	0.00
87 - 94	4	1	3	9.00	9.00
χ^2 hitung					10.70

Berdasarkan analisis data normalitas kelas 7C, didapatkan χ^2 hitung sebesar 10,70 dan χ^2 tabel sebesar 11,07.

Kesimpulan:

χ^2 hitung < χ^2 tabel, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa data kelas 7C berdasarkan data keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal.

HOMOGENITAS DATA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Hipotesis:

Ho : Varians kedua sampel berdasarkan data keterampilan berpikir kritis bersifat homogen

Ha : Varians kedua sampel berdasarkan data keterampilan berpikir kritis bersifat tidak homogen

Pengujian Hipotesis:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ho diterima apabila harga F hitung \leq F tabel, dan Ho ditolak apabila F hitung $>$ F tabel. F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan dk pembilang = 30 - 1 dan dk penyebut = 32 - 1 adalah 1,840.

NO	Eksperimen	Kontrol	NO	Eksperimen	Kontrol
1	70	67	18	60	70
2	57	60	19	93	73
3	47	40	20	83	50
4	73	70	21	63	60
5	73	53	22	77	83
6	80	63	23	83	87
7	70	63	24	57	60
8	73	53	25	77	77
9	90	67	26	77	77
10	47	47	27	80	57
11	70	70	28	90	57
12	73	60	29	70	77
13	77	37	30	67	83
14	67	73	31	63	
15	70	57	32	90	
16	73	47	Var	127,96	159,01
17	70	70			

$$F \text{ hitung} = \frac{159,01}{127,96}$$

$$F \text{ hitung} = 1,242$$

Berdasarkan analisis data homogenitas dua varians diperoleh F hitung sebesar 1,242 dan F tabel sebesar 1,840.

Kesimpulan:

F hitung \leq F tabel, sehingga Ho diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua sampel berdasarkan data keterampilan berpikir kritis bersifat homogen.

ANALISIS KORELASI *GENIUS LEARNING* DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Hipotesis:

Ho : Tidak ada hubungan antara *genius learning* dengan pemahaman konsep siswa.

Ha : Terdapat hubungan antara *genius learning* dengan pemahaman konsep siswa.

Data yang diperoleh sebagai berikut:

No	GL	Nilai	x	y	xy	x ²	y ²	x ² y ²
1	91	82	4.3	7.38	31.57	18.33	54.39	996.93
2	88	70	1.3	-4.63	-5.93	1.64	21.39	35.11
3	84	82	-2.7	7.38	-20.05	7.39	54.39	402.03
4	86	68	-0.7	-6.63	4.76	0.52	43.89	22.67
5	89	72	2.3	-2.63	-5.99	5.20	6.89	35.86
6	86	80	-0.7	5.38	-3.86	0.52	28.89	14.92
7	84	70	-2.7	-4.63	12.57	7.39	21.39	158.11
8	86	85	-0.7	10.38	-7.46	0.52	107.64	55.61
9	88	77	1.3	2.38	3.04	1.64	5.64	9.26
10	76	73	-10.7	-1.63	17.42	114.89	2.64	303.39
11	93	80	6.3	5.38	33.76	39.45	28.89	1139.85
12	86	78	-0.7	3.38	-2.43	0.52	11.39	5.88
13	81	62	-5.7	-12.63	72.20	32.70	159.39	5212.73
14	94	75	7.3	0.38	2.73	53.02	0.14	7.46
15	83	66	-3.7	-8.63	32.07	13.83	74.39	1028.76
16	99	70	12.3	-4.63	-56.80	150.83	21.39	3226.33
17	89	83	2.3	8.38	19.11	5.20	70.14	365.02
18	84	67	-2.7	-7.63	20.73	7.39	58.14	429.75
19	79	72	-7.7	-2.63	20.26	59.58	6.89	410.54
20	93	76	6.3	1.38	8.64	39.45	1.89	74.59
21	79	80	-7.7	5.38	-41.49	59.58	28.89	1721.28
22	90	72	3.3	-2.63	-8.61	10.77	6.89	74.19
23	91	80	4.3	5.38	23.01	18.33	28.89	529.54
24	81	66	-5.7	-8.63	49.32	32.70	74.39	2432.88
25	91	67	4.3	-7.63	-32.64	18.33	58.14	1065.67
26	83	78	-3.7	3.38	-12.55	13.83	11.39	157.52
27	86	85	-0.7	10.38	-7.46	0.52	107.64	55.61
28	84	76	-2.7	1.38	-3.74	7.39	1.89	13.97
29	95	74	8.3	-0.63	-5.18	68.58	0.39	26.79
30	84	80	-2.7	5.38	-14.61	7.39	28.89	213.55
31	88	55	1.3	-19.63	-25.14	1.64	385.14	632.25
32	84	87	-2.7	12.38	-33.64	7.39	153.14	1131.95

\bar{x}	86,7
\bar{y}	74,6
$\sum xy$	63,63
$\sum x^2y^2$	21990

Rumus korelasi yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2y^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{63,63}{\sqrt{21990}}$$

$$r_{xy} = \frac{63,63}{148,29}$$

$$r_{xy} = 0,43$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$, maka diperoleh harga $r_{tabel} = 0,349$.

Interpretasi harga r_{hitung} :

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Karena harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *genius learning* dengan pemahaman konsep siswa.

ANALISIS KORELASI *GENIUS LEARNING* DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Hipotesis:

Ho : Tidak ada hubungan antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa.

Ha : Terdapat hubungan antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa.

Data yang diperoleh sebagai berikut:

No	GL	Nilai	x	y	xy	x ²	y ²	x ² y ²
1	91	70	4.3	-2.19	-9.37	18.33	4.79	87.71
2	88	57	1.3	-15.19	-19.46	1.64	230.66	378.65
3	84	47	-2.7	-25.19	68.48	7.39	634.41	4689.31
4	86	73	-0.7	0.81	-0.58	0.52	0.66	0.34
5	89	73	2.3	0.81	1.85	5.20	0.66	3.44
6	86	80	-0.7	7.81	-5.62	0.52	61.04	31.53
7	84	70	-2.7	-2.19	5.95	7.39	4.79	35.37
8	86	73	-0.7	0.81	-0.58	0.52	0.66	0.34
9	88	90	1.3	17.81	22.82	1.64	317.29	520.86
10	76	47	-10.7	-25.19	269.98	114.89	634.41	72888.40
11	93	70	6.3	-2.19	-13.74	39.45	4.79	188.79
12	86	73	-0.7	0.81	-0.58	0.52	0.66	0.34
13	81	77	-5.7	4.81	-27.52	32.70	23.16	757.43
14	94	67	7.3	-5.19	-37.77	53.02	26.91	1426.69
15	83	70	-3.7	-2.19	8.13	13.83	4.79	66.17
16	99	73	12.3	0.81	9.98	150.83	0.66	99.57
17	89	70	2.3	-2.19	-4.99	5.20	4.79	24.90
18	84	60	-2.7	-12.19	33.13	7.39	148.54	1097.91
19	79	93	-7.7	20.81	-160.65	59.58	433.16	25807.29
20	93	83	6.3	10.81	67.92	39.45	116.91	4612.59
21	79	63	-7.7	-9.19	70.92	59.58	84.41	5029.08
22	90	77	3.3	4.81	15.79	10.77	23.16	249.36
23	91	83	4.3	10.81	46.29	18.33	116.91	2142.86
24	81	57	-5.7	-15.19	86.85	32.70	230.66	7543.53
25	91	77	4.3	4.81	20.60	18.33	23.16	424.50
26	83	77	-3.7	4.81	-17.90	13.83	23.16	320.28
27	86	80	-0.7	7.81	-5.62	0.52	61.04	31.53
28	84	90	-2.7	17.81	-48.43	7.39	317.29	2345.25
29	95	70	8.3	-2.19	-18.12	68.58	4.79	328.16
30	84	67	-2.7	-5.19	14.10	7.39	26.91	198.91
31	88	63	1.3	-9.19	-11.77	1.64	84.41	138.57
32	84	90	-2.7	17.81	-48.43	7.39	317.29	2345.25

\bar{x}	86,7
-----------	------

\bar{y}	72,2
$\sum xy$	311,69
$\sum x^2y^2$	133814,91

Rumus korelasi yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2y^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{311,69}{\sqrt{133814,91}}$$

$$r_{xy} = \frac{311,69}{365,81}$$

$$r_{xy} = 0,85$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$, maka diperoleh harga $r_{tabel} = 0,349$.

Interpretasi harga r_{hitung} :

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Karena harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara *genius learning* dengan keterampilan berpikir kritis siswa.

UJI HIPOTESIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Hipotesis:

H_0 : tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Data yang diperoleh sebagai berikut:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2310	1908
n	32	30
\bar{x}	72,2	63,6
s^2	127,9	159,01

$$t = \frac{72,2 - 63,6}{\sqrt{\frac{(32 - 1)127,9 + (30 - 1)159,01}{32 + 30 - 2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{8,6}{\sqrt{\frac{8576,19}{60} (0,031 + 0,033)}}$$

$$t = \frac{8,6}{\sqrt{9,148}}$$

$$t = 2,843$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0,095)(60)} = 2,00$

Karena harga $t_{hitung} > t_{0,095)(60)}$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

UJI HIPOTESIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Hipotesis:

Ho : tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Ha : terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Data yang diperoleh sebagai berikut:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2388	1994
n	32	30
\bar{x}	74,6	66,5
s^2	53,7	84,4

$$t = \frac{74,6 - 66,5}{\sqrt{\frac{(32 - 1)53,7 + (30 - 1)84,4}{32 + 30 - 2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{30}\right)}}$$

$$t = \frac{8,1}{\sqrt{\frac{4112,3}{60} (0,031 + 0,033)}}$$

$$t = \frac{8,1}{\sqrt{4,386}}$$

$$t = 3,867$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0,095)(60)} = 2,00$

Karena harga thitung $> t_{(0,095)(60)}$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Lembar Kegiatan Siswa

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Genius

EKOSISTEM

Kelas : 7C
Kelompok : Thomas Alfa Edison

1. Alha Farezah Rahma	4. Araga Pratama
2. Alga Mauro Andini	5. Arvan Yusuf R.I
3. Ananda Angel Soearta	6.

ILMU PENGETAHUAN ALAM
SMP NEGERI 5 SEMARANG

a



INTERAKSI DALAM EKOSISTEM MEMBENTUK SUATU POLA

Indikator:

- ✓ Menjelaskan pengertian interaksi
- ✓ Menjabarkan pola-pola interaksi



Motivasi Diri

"Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola" perlu kita pelajari supaya kita dapat peka terhadap lingkungan. Pengetahuan ini dapat bermanfaat untuk kesejahteraan manusia. Yuk kita cari apa saja yang bisa kita lakukan setelah mempelajari materi ini!

Ingat Kembali



Kamu pasti tahu bahwa manusia adalah makhluk sosial. Manusia disebut makhluk sosial karena tidak ada manusia yang dapat hidup sendiri tanpa bantuan manusia yang lain. Bisakah kamu menjelaskan bagaimana manusia berperan sebagai makhluk sosial?

Bran manusia sebagai makhluk sosial adalah manusia membutuhkan bantuan orang lain dan tidak bisa hidup sendiri

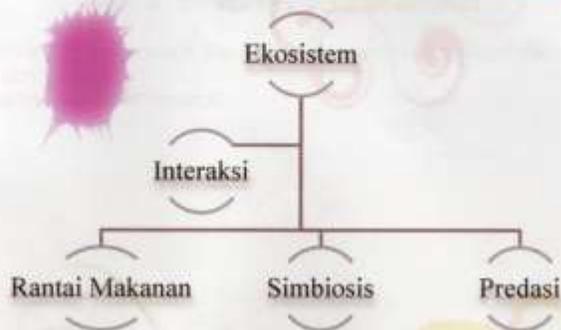


Tak hanya manusia yang bergantung kepada manusia lain, ternyata setiap organisme tidak dapat hidup sendiri. Mereka bergantung pada organisme yang lain dan bergantung pula pada lingkungannya. Ketergantungan organisme ini akhirnya akan membentuk suatu pola interaksi. Apa yang kamu ketahui tentang interaksi?

Interaksi adalah hubungan keterkaitan antara makhluk hidup dengan lingkungannya



Peta Konsep



Berdasarkan Indikator pembelajaran materi "Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola", marilah kita tuliskan tujuan pembelajaran yang ingin kalian capai di kolom berikut ini!

Saya Tahu!

Tujuannya: Kita memahami tentang interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.
 → Kita mengetahui dan menjelaskan pola interaksi dalam ekosistem.
 → Memahami Simbiosis

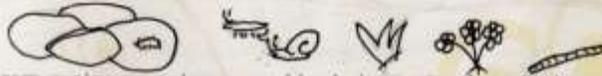
Ayo Beraktivitas

Interaksi terjadi antara komponen biotik dengan biotik, biotik dengan abiotik, dan abiotik dengan abiotik. Untuk menjelaskan interaksi yang terjadi maka lakukanlah petunjuk kegiatan berikut ini!

1. Betuklah kelompok dengan 5-6 orang temanmu.
2. Lakukanlah kegiatan yang tertera di halaman berikutnya.
3. Diskusikanlah kegiatan berikut bersama teman sekelompokmu dengan cermat.
4. Kemudian presentasikanlah hasil diskusimu di depan teman-temanmu.

Pada kegiatan ini kalian akan mengamati sebuah lingkungan, kemudian kalian akan mengamati bagaimana setiap komponen dari lingkungan ini saling berinteraksi.

Amatilah lingkungan tersebut, dan perhatikan interaksi yang terjadi dalam lingkungan tersebut!
Gambarlah lingkungan tersebut!



Bagaimana komponen-komponen dalam lingkungan tersebut saling berinteraksi?

Komponen tersebut saling berinteraksi
dg saling makan dan memakan (rantai makanan)



Tinjau Kembali



1. Berdasarkan kegiatan yang sudah kalian lakukan, jelaskanlah pola interaksi yang terjadi pada ekosistem!
2. Jelaskanlah perbedaan antara pola interaksi simbiosis dengan predasi!
3. Sebutkanlah contoh dari pola-pola interaksi yang kalian temukan!

Jawab

1. Saling ketergantungan organisme dengan organisme lain akan membentuk suatu pola interaksi.
 - ↳ Interaksi antar makhluk hidup dengan makhluk hidup lainnya melalui rantai makanan, piramida makanan, & simbiosis.
 - ↳ Simbiosis merupakan bentuk hidup bersama antara 2 individu yang berbeda jenis (contoh: simbiosis mutualisme (saling menguntungkan), komensalisme (ada yang untung dan ada yang tidak rugi), parasitisme (ada yang untung dan ada yang rugi)).
 - ↳ Organisme berdasarkan cara kemampuan menyusun makanannya di bumi menjadi 2 yaitu organisme autotrof dan organisme heterotrof.
2. Pola interaksi simbiosis: bentuk hidup bersama antara 2 individu yang berbeda jenis.
 - ↳ Predasi: bentuk hubungan antara pemangsa dan hewan yang menjadi mangsanya.



HUBUNGAN SALING KETERGANTUNGAN ANTAR MAHLUK HIDUP

Indikator:

- ✓ Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup
- ✓ Menjelaskan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan



Motivasi Diri

Setelah memahami interaksi dan pola interaksi pada pertemuan sebelumnya, hari ini kita akan menganalisis "hubungan ketergantungan antar makhluk hidup". Dengan mempelajari materi ini, kalian akan tahu bagaimana makhluk hidup saling bergantung. Kalian sudah siap??

Ingat Kembali



Bentuk saling ketergantungan digambarkan melalui peristiwa aliran energi dan siklus materi. Aliran energi dan siklus materi ini jelas terlihat pada peristiwa rantai makanan.

Perhatikanlah gambar berikut ini!



Gambar Jaring-jaring makanan

Gambar tersebut merupakan jaring-jaring makanan. Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, mengapa makhluk hidup harus mengalami peristiwa makan dan dimakan?

Karena untuk meneruskan kelangsungan hidup

Peta Konsep



Berdasarkan Indikator pembelajaran materi "hubungan ketergantungan antar makhluk hidup", mari kita tuliskan tujuan pembelajaran yang akan kalian capai pada kolom dibawah ini!

Saya TAHU!

Tujuannya -> Kita memahami interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

* > Memahami pola interaksi

Ayo Beraktivitas



1. Diskusikanlah bersama teman sekelompokmu mengenai bentuk interaksi antar makhluk hidup berikut ini disertai dengan keterangan yang sesuai!
2. Sampaikanlah hasil diskusi kelompokmu kepada teman sekelasmu!

No	Gambar	Bentuk Interaksi	Keterangan
1		Simbiosis Parasitisme Predasi	karena singa memangsa zebra
2		Simbiosis Parasitisme	Ulat memakan daun sehingga terasa kenyang, tetapi daun tersebut mengalami kerugian atau menjadi tdk sempurna
3		Simbiosis Mutualisme	lebah mendapatkan nektar dari bunga dan bunga dibantu penyerbukannya dengan lebah
4		Simbiosis Mutualisme Kompetisi	karena kedua organisme baik yg satu jenis dan maupun berbeda jenis bersaing untuk mendapatkan zat-zat makanan.

5		Simbiosis mutualisme Karena ikan badut mempunyai tempat berlindung, dan anemon memberikan oksigen oleh ikan badut
6		Simbiosis Amensalisme Karena suatu organisme mengalami tidak untung dan tidak rugi, tetapi organisme yang lain mengalami kerugian

Tinjau Kembali



1. Jelaskanlah perbedaan rantai makanan dengan jaring-jaring makanan!
2. Apakah semua makhluk hidup saling bergantung satu sama lain?

Jawab

- ↳ Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan dengan urutan dan arah tertentu.
- Jaring-jaring makanan adalah sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan.
- ↳ Iya.





POLA INTERAKSI MANUSIA MEMPENGARUHI EKOSISTEM

Indikator:

- ✓ Menjelaskan kegiatan manusia yang mempengaruhi ekosistem
- ✓ Menyusun solusi yang tepat untuk mengatasi pencemaran yang merusak ekosistem



Motivasi Diri

Selama ini kita tidak sadar ada banyak kegiatan manusia yang ternyata dapat merusak keseimbangan ekosistem. Siapkan diri kalian untuk materi hari ini! Dengan memahami "Pola interaksi Manusia mempengaruhi ekosistem" kita dapat mengurangi kegiatan merusak ekosistem dan menjaga keseimbangan ekosistem di dunia ini.

Ingat Kembali



Kegiatan manusia dapat mempengaruhi ekosistem. Ada kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas ekosistem seperti penanaman pohon, ada juga kegiatan yang merusak ekosistem seperti penggunaan bahan kimia yang menyebabkan pencemaran lingkungan.

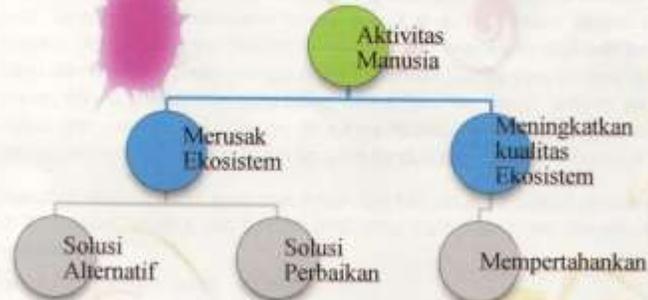
Berdasarkan pengalamammu, jelaskanlah aktivitas manusia apa yang dapat menyebabkan gangguan pada ekosistem!

Aktivitas manusia yang dapat menyebabkan gangguan pada ekosistem :

1. Penebangan liar dampaknya ekosistem hewan hutan terganggu dan rantai makanan menjadi tidak seimbang sehingga menyebabkan populasi hewan dan tumbuhan menurun.



Peta Konsep



Berdasarkan Indikator pembelajaran materi "Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem" mari kita tuliskan tujuan pembelajaran yang akan kalian capai pada kolom dibawah ini!

Saya TAU!

Tujuan - Untuk mengetahui dan memahami interaksi manusia dan dalam mempengaruhi ekosistem.
- Mengetahui solusi agar tidak terjadi pencemaran

Ayo Beraktivitas



Diskusikanlah bersama teman sekelompokmu kasus dibawah ini. Kalian akan berperan sesuai dengan skenario yang tersedia. Pecahkanlah kasus yang sedang kalian hadapi berikut ini!

Kemudian sampaikanlah hasil diskusi kalian kepada teman sekelas kalian!

Kamu adalah seorang pakar lingkungan yang telah sukses di kampung dunya. Suatu hari kamu dipindah tugaskan dari tempat kerja lamamu ke sebuah kota kecil. Sehingga kamu menyewa tempat tinggal di daerah sekitar tempat kerja barumu. Kemudian kamu melihat bahwa kondisi lingkungan disekitar tempat kerja dan tempat tinggalmu sangat memprihatinkan. Sungai yang mengalir disana konon dahulu banyak ikan yang hidup disana. Disisi lain warga disekitar senang mandi dan mencuci baju dengan air sungai tersebut. Kemudian disana sangat jarang pohon besar karena tanahnya yang tandus, bahkan tidak ada sawah.

Susunlah rencana besar yang akan kalian lakukan untuk mengatasi pencemaran di lingkungan tersebut dan tuliskan hasil yang ingin anda capai dengan upaya tersebut!

Rencana besar saya adalah:

1. Membersihkan sungai
2. Mengubah cara hidup masyarakat disekitar sungai agar tidak membuang limbah rumah tangga disungai dan mengusahakan perubahan kondisi lingkungan yang seharusnya
3. Mengajak para warga untuk bergabung reyong membersihkan sungai
4. Menanam pohon
5. Membuat tempat sampah umum.
6. Mengolah sampah menjadi barang yang bernilai.

Hasilnya adalah kondisi para warga yang memprihatinkan menjadi sejahtera dan merasa nyaman di lingkungan.

Sungai di sekitar warga menjadi bersih dan cepat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup.



Tinjau Kembali



1. Jelaskan jenis-jenis pencemaran lingkungan yang kalian ketahui!
2. Apa yang akan kalian lakukan sebagai seorang siswa SMP dalam rangka mengurangi penyebab pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga?

Jawab

- 1) Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.
- 2) Mengurangi penggunaan deterjen dan membuat saluran untuk tempat menyalurkan limbah rumah tangga.



PENGARUH PEMANASAN GLOBAL TERHADAP EKOSISTEM

Indikator:

- ✓ Menjelaskan konsep pemanasan global
- ✓ Menyebutkan fakta adanya pemanasan global



Motivasi Diri

Krisis pemanasan global sudah semakin parah dengan segala dampak yang ditimbulkan mulai dari peningkatan suhu bumi secara drastis, perubahan iklim yang tidak menentu dan sebagainya. Dengan mengkaji "*Pengaruh pemanasan global terhadap ekosistem*" siswa diharapkan mampu mengurangi dampak pemanasan global. Ayo selamatkan Bumi kita dari *Global Warming*!

Ingat Kembali



Pemanasan Global menjadi isu yang lekat untuk dibicarakan. Perhatikan kasus berikut ini!



Kasus disamping merupakan gambaran efek rumah kaca yang menjadikan bumi semakin panas. Disebut sebagai efek rumah kaca karena kandungan gas yang ada di udara berperan sebagaimana rumah kaca. Dimana rumah kaca diciptakan untuk menciptakan udara hangat bagi tanaman didalamnya dengan prinsip pemantulan panas matahari.

karbondioksida (CO_2) di udara yang semakin meningkat berperan sebagaimana rumah kaca yaitu memantulkan kembali panas dari matahari ke bumi, sehingga suhu bumi semakin meningkat. Peningkatan suhu bumi yang tidak terkendali ini mengakibatkan banyak bencana alam.

Peta Konsep



Berdasarkan Indikator pembelajaran materi "Pengaruh pemanasan global terhadap ekosistem" mari kita tuliskan tujuan pembelajaran yang akan kalian capai pada kolom dibawah ini!

Saya TAU!

Tujuan: → Kita dapat memahami pengertian pemanasan global
 • → Kita dapat menyebutkan faktor pemanasan global
 • → Kita dapat menyebutkan dampak dari pemanasan global
 • → Kita dapat menyebutkan solusi penanggulangan pemanasan global / pemanasan global

Ayo Beraktivitas



1. Buatlah klipng mengenai bencana alam atau fenomena alam yang terjadi akibat pemanasan global.
2. Berita dapat diperoleh melalui koran, majalah, internet, dan sebagainya.
3. Berita yang diambil dari rentang tahun 2010 sampai dengan saat ini.
4. Masing-masing kelompok mengumpulkan 10 berita.
5. Setiap berita yang didapatkan disertai dengan sumber.

Susunlah kliping sesuai dengan format berikut ini!

1. Halaman judul

<p>Judul</p> <p>Gambar</p> <p>Nama Anggota</p>
--

Gambar = berkaitan dengan pemanasan global

2. Daftar Isi

A. Peristiwa

Berisi judul berita dan letak halaman.

B. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global

Berisi penjelasan bagaimana kalian bersikap sebagai siswa SMP terhadap pemanasan global.

3. Isi

A. Peristiwa

Berupa kertas yang ditempel, baik itu dari koran, majalah, maupun dari internet.

B. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global

Ditulis dengan tangan. Penjelasan secara kelompok.

4. Penutup

Berisi kritik dan saran yang berkaitan dengan pemanasan global bagi masyarakat umum.

nb:

Hasil kliping dipresentasikan didepan teman-teman sekelas!

Tinjau Kembali



1. Jelaskan faktor yang menyebabkan pemanasan global!
2. Sebutkan akibat adanya pemanasan global!
3. Berikan tanggapan anda mengenai solusi untuk menanggulangi kerusakan akibat pemanasan global dan untuk mengurangi faktor pemicu pemanasan global!

Jawab

1. Faktor global warming adalah - pergeseran cuaca
 - Efek rumah kaca
 - Efek umpan balik
 - Variasi matahari
2. Akibat global warming :- Kenaikan permukaan air laut seluruh dunia
 - Peningkatan intensitas terjadinya badai
 - Meruntuh produksi pertanian akibat gagal panen
 - Mahluk hidup terancam kepunahan
3. Cara merangkulangi global warming:
 - 1) Maksimalkan pencahayaan dari alam
 - 2) Matikan lampu tidak terpakai
 - 3) Mengurangi penggunaan AC



Tugas Proyek Siswa

PENGARUH PEMANASAN GLOBAL TERHADAP
EKOSISTEM

Nama Kelompok = Benjamin Franklin

Nama anggota:

Liora Ziva Lovelia	(21)
Maulana Rafly A	(22)
Muhammad Fakhri Munandar	(23)
Nabila Mutiara Puspitasari	(24)
Nada Rafa' Sahi	(25)
Prameshvani Amaradani	(26)

DAFTAR ISI**A. Peristiwa Pemanasan Global**

1. Pemanasan global	2
2. Penyebab pemanasan global	3
3. Dampak pemanasan global	4
4. Mengukur pemanasan global	6

B. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global

Upaya penanggulangan	8
----------------------------	---

a) Pemanasan Global

Pemanasan global adalah suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Suhu rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat $0,74 + 0,180C$ ($1,33 + 0,320F$) selama ratusan terakhir. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyimpulkan bahwa "Sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke 20. Kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia melalui efek rumah kaca. Kesimpulan dasar ini telah dikemukakan oleh setidaknya 30 badan ilmiah dan akademik termasuk semua akademik sains nasional dari negara-negara G8. Akan tetapi masih terbanyak beberapa ilmuwan yang tidak setuju dengan beberapa kesimpulan yang dikemukakan IPCC tersebut. Model iklim yang dijadikan acuan oleh Proyek IPCC meunjukkan suhu permukaan global akan meningkat $1,1$ hingga $6,40C$ ($2,0 - 11,50 F$) antara tahun 2020 dan 2140.

Perbedaan angka perkiraan itu disebabkan oleh penggunaan skenario-skenario berbeda mengenai emisi gas-gas rumah kaca pada masa mendatang. Serta model-model sensitifitas iklim yang berbeda. Walaupun sebagian besar penelitian terfokus pada periode sehingga tahun 2000. Pemanasan dan kenaikan muka air laut diperkirakan akan terus berlanjut selama lebih dari 1000 tahun. Walaupun tingkat emisi gas rumah kaca tidak stabil ini mencerminkan besarnya kapasitas kalor lautan.

Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan perubahan-perubahan lain, seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas cuaca yang ekstrim serta perubahan jumlah dan pola presipitasi. Akibat-akibat pemanasan global yang lain adalah terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser dan punahnya berbagai jenis hewan.

b) Penyebab Pemanasan Global

- Efek Rumah Kaca

Segala sumber energi yang terdapat di bumi berasal dari matahari, sebagian besar berbentuk radiasi gelombang pendek. Ketika energi ini tiba di permukaan bumi, ia akan berubah dari cahaya menjadi panas. Permukaan bumi, akan menyerap sebagian panas dan memantulkannya kembali. Sisanya sebagian dari panas ini berwujud radiasi infra merah, gelombang panjang ke angkasa luar. Namun sebagian panas tetap terperangkap di atmosfer akibat menumpuknya gas-gas rumah kaca, antara lain: uap air, karbondioksida, sulfurdioksida, dan metana yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Jika keadaan ini terjadi terus menerus akan mengakibatkan suhu rata-rata tahunan terus meningkat.

Dengan semakin meningkatnya konsentrasi gas-gas ini di atmosfer, semakin banyak panas yang terperangkap di bawahnya. Bumi sebenarnya telah lebih panas 330C (590F) dari suhu semulanya. Jika tidak ada efek rumah kaca suhu bumi hanya -

180C hingga es akan menutupi seluruh permukaan bumi. Akan tetapi sebaiknya, apabila gas-gas tersebut berlebihan di atmosfer, akan mengakibatkan pemanasan global.

- Umpan Balik

Umpan balik dihasilkannya pada saat penguapan air. Pada kasus pemanasan akibat bertambahnya gas-gas rumah kaca, seperti CO₂. Pemanasan pada awalnya akan menyebabkan lebih banyaknya uap air yang menguap ke atmosfer. Karena uap air sendiri merupakan gas rumah kaca. Pemanasan akan terus berlanjut dan menambah jumlah air di udara sampai tercapainya suatu kesetimbangan konsentrasi uap air. Umpan balik meningkatkan kandungan air di udara namun kelembaban relatif di udara hampir konstan atau agak menurun, karena udara menjadi menghangat. Umpan balik hanya berdampak secara perlahan dari bawah, awan akan memantulkan kembali radiasi infra merah ke permukaan, sehingga akan meningkatkan efek pemanasan. Sebaliknya jika dilihat dari atas awan tersebut akan memantulkan sinar matahari dan radiasi infra merah ke angkasa, sehingga meningkatkan efek pendingin.

- Variasi Matahari

Variasi yang dihasilkan dari matahari dengan kemungkinan diperkuat oleh umpan balik dari awan. Variasi matahari akan memanaskan stratosfer. Fenomena variasi matahari dikombinasikan dengan aktivitas gunung berapi, mungkin telah memberikan efek pemanasan di masa pra industri hingga tahun 1950.

Menurut perkiraan Duke University bahwa matahari mungkin telah berkontribusi terhadap 45-50% peningkatan suhu rata-rata selama periode 1900-2000 dan sebar 25-35% antara tahun 1980 dan 2000. Menurut beberapa peneliti, bahwa variasi matahari hanya membawa pengaruh kecil terhadap pemanasan global, yaitu sekitar 0,07%.

c) Dampak dari terjadinya pemanasan global

- Dampak Terhadap Alam

1) Iklim Mulai Tidak Stabil

Selama pemanasan global, daerah bagian utama dari belahan bumi utara akan memanaskan lebih dari daerah-daerah lain. Akibatnya gunung-gunung es akan mencair. Musim tanam akan lebih panjang di beberapa area. Suhu pada musim dingin dan malam hari akan cenderung meningkat. Daerah hangat akan menjadi lembab karena lebih banyak air yang menguap dari lautan. Kelembapan yang tinggi akan meningkatkan cuaca hujan. Badai akan menjadi lebih sering, air akan lebih cepat menguap dari tanah yang akan dapat mengakibatkan beberapa daerah menjadi kering. Selain itu juga, angin akan bertiup kencang dan cuaca menjadi tidak terprediksi dan lebih ekstrim.

2) Peningkatan Permukaan Laut

Ketika atmosfer menghangat, lapisan permukaan laut juga akan menghangat, sehingga volumenya akan membesar dan menaikkan permukaan laut. Tinggi permukaan laut diseluruh dunia telah meningkat 10-25cm (9-10 inchi) selama abad ke 20 dan ilmuwan IPCC memprediksi peningkatan lebih lanjut 9-88cm (4-35inchi) pada abad ke 21. Perubahan tinggi laut akan sangat mempengaruhi kehidupan di daerah pantai dan dapat menenggelamkan beberapa negara.

3) Suhu Global Cenderung Meningkat

Bagian selatan Kanada, sebagai contoh mungkin akan mendapat keuntungan dari lebih tingginya curah hujan dan lebih lamanya masa tanam. Di lain pihak, lahan pertanian tropis semi kering di beberapa bagian Afrika mungkin tidak dapat tumbuh. Daerah pertanian gurun yang menggunakan air irigasi dari gunung-gunung yang jauh dapat menderita jika snowpack (kumpulan salju) musim dingin, yang berfungsi sebagai reservoir alami, akan mencair sebelum puncak musim tanam. Tanaman pangan dan hutan dapat mengalami serangan serangga dan penyakit yang lebih hebat.

4) Gangguan Ekologi

Hewan tumbuhan menjadi makhluk hidup yang sulit menghindari dari efek pemanasan ini, karena sebagian besar lahan telah dikuasai oleh manusia. Dalam pemanasan global, hewan cenderung untuk bermigrasi ke arah kutub atau ke atas pegunungan. Tumbuhan akan mengubah arah pertumbuhannya, mencari daerah baru karena habitat lamanya menjadi terlalu hangat. Akan tetapi, pembangunan manusia akan menghalangi perpindahan ini. Spesies-spesies yang bermigrasi ke utara atau ke selatan yang terhalangi oleh kota-kota atau lahan-lahan pertanian mungkin akan mati. Beberapa tipe spesies yang tidak mampu secara cepat berpindah menuju kutub mungkin juga akan musnah.

- Dampak Sosial dan Budaya

Perubahan cuaca dan lautan dapat mengakibatkan munculnya penyakit-penyakit yang berhubungan dengan panas dan kematian. Temperatur yang panas juga dapat menyebabkan gagal panen sehingga akan muncul kelaparan dan malnutrisi. Perubahan cuaca yang ekstrim dan peningkatan permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub utara dapat menyebabkan penyakit yang dengan bencana alam (banjir, badai, dan kebakaran) dan kematian akibat trauma. Timbulnya bencana alam biasanya disertai dengan perpindahan penduduk ke tempat-tempat pengungsian, dimana sering muncul penyakit diare, malnutrisi, defisiensi mikronutrien, trauma psikologis, penyakit kulit dan lain-lain.

d) Mengukur pemanasan global

- o Hasil pengukuran konsentrasi CO₂ di Mauna Loa

Pada awal 1896, para ilmuwan beranggapan bahwa membakar bahan bakar fosil akan mengubah komposisi atmosfer dan dapat meningkatkan suhu rata-rata global. Hipotesis ini dikonfirmasi tahun 1957 ketika para peneliti yang bekerja pada program penelitian global yaitu International Geophysical Year, mengambil sampel atmosfer dari puncak gunung Mauna Loa di Hawaii. Hasil pengukurannya menunjukkan terjadi peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer. Setelah itu, komposisi dari atmosfer terus diukur dengan cermat. Data-data yang dikumpulkan menunjukkan bahwa memang terjadi peningkatan konsentrasi dari gas-gas rumah kaca di atmosfer.

Para ilmuwan juga telah lama menduga bahwa iklim global semakin menghangat, tetapi mereka tidak mampu memberikan bukti-bukti yang tepat. Suhu terus bervariasi dari waktu ke waktu dan dari lokasi yang satu ke lokasi lainnya. Perlu bertahun-tahun pengamatan iklim untuk memperoleh data-data yang menunjukkan suatu kecenderungan (trend) yang jelas. Catatan pada akhir 1980-an agak memperlihatkan kecenderungan penghangatan ini, akan tetapi data statistik ini hanya sedikit dan tidak dapat dipercaya.

Stasiun cuaca pada awalnya, terletak dekat dengan daerah perkotaan sehingga pengukuran suhu akan dipengaruhi oleh panas yang dipancarkan oleh bangunan dan kendaraan dan juga panas yang disimpan oleh material bangunan dan jalan. Sejak 1957, data-data diperoleh dari stasiun cuaca yang terpercaya (terletak jauh dari perkotaan), serta dari satelit. Data-data ini memberikan pengukuran yang lebih akurat, terutama pada 70 persen permukaan planet yang tertutup lautan. Data-data yang lebih akurat ini menunjukkan bahwa kecenderungan menghangatnya permukaan Bumi benar-benar terjadi. Jika dilihat pada akhir abad ke-20, tercatat bahwa sepuluh tahun terhangat selama seratus tahun terakhir terjadi setelah tahun 1980, dan tiga tahun terpanas terjadi setelah tahun 1990, dengan 1998 menjadi yang paling panas.

B. Upaya Penanggulangan

1. Reboisasi (go green)

Oleh karena CO_2 digunakan oleh tanaman untuk fotosintesis maka penanaman pohon dalam jumlah banyak akan menjadi solusi untuk mengurangi jumlah CO_2 di atmosfer

2. Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor
3. Hemat Listrik
4. Mengurangi penggunaan AC

Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN	
	UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	
	FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM	
	Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungputi Semarang - 50229 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005 Website: http://mipa.unnes.ac.id Email: mipa@unnes.ac.id	

No : 2323 /UN 37.1.4/ TU/2015
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMP Negeri 5 Semarang
Di Semarang.

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Resti Andriyani
NIM : 4001411044
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1
Judul : Penerapan Genius Learning Strategy untuk Mengukur Keterampilan Bererpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem

Tempat : SMP Negeri 5 Semarang
Waktu : Bulan Maret - April 2015.

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

10 Maret 2015

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

Surat Ijin Dinas Pendidikan

	PEMERINTAH KOTA SEMARANG
	DINAS PENDIDIKAN

Jalan. Dr. Wahidin 118 Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752
SEMARANG Kode Pos 50234

Website : www.disdik.semarangkota.go.id email : disdik@semarangkota.go.id

SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG
 Nomor : 070 /1808

TENTANG IJIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang (UNNES)
 No. 2323/UN37.1.4/TU/2015, Tgl 10 Maret 2015

Perihal : Ijin penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :

Nama : **RESTI ANDRIYANI**
 NIM : 4001411044
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
 Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (S1)
 Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Judul : "Penerapan Genius Learning Strategy untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem".

Untuk melaksanakan penelitian di **SMP N 5** Kota Semarang.

Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
- 2 Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
- 3 Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan penelitian.
- 4 Penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 27 Maret 2015

A.n. Kepala Dinas Pendidikan
 Kota Semarang
 Kabid. Monitoring dan Pengembangan


 Dis. TANFIKHIDAYAT, MT
 Pembina
 NIP. 19540224 198903 1 010

Tembusan Yth.
 1 Kepala Sekolah ybs
 2 Pertinggal

Surat Bukti Penelitian

	PEMERINTAH KOTA SEMARANG DINAS PENDIDIKAN
	SMP 5 SEMARANG Jln. Sultan Agung No. 9 Telp. 8315140 Fax. 8506183 Semarang Kode Pos 50252 Email : smpn5smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 334 / 2015

Dasar : Surat Dekan FMIPA UNNES, nomor : 2323/UN.37.1.4/TU/2015, tanggal 10 Maret 2015, perihal Ijin Penelitian

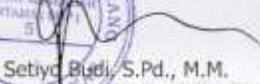
Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

1. Nama	: RESTI ANDRIYANI
2. N I M	: 4001411044
3. Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang
4. Fakultas/Jurusan/Smt	: FMIPA/IPA Terpadu/VIII
5. Tahun Pelajaran	: 2014/2015

Telah melaksanakan penelitian pada :

1. Sekolah	: SMP 5 Semarang
2. Waktu Pelaksanaan	: 16 - 29 April 2015
3. Lamanya	: 2 (dua) minggu
4. Sasaran	: Peserta Didik Kelas VII-C dan VII-E
5. Judul	: Penerapan Genius Learning Strategy pada Materi Ekosistem untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 29 April 2015
Kepala Sekolah,

Setyo Budi, S.Pd., M.M.
NIP. 09511020 198303 1 014



Dokumentasi

KELAS EKSPERIMEN

KELAS KONTROL



Pretest kelas eksperimen



Pretest kelas kontrol



Guru menyiapkan suasana kondusif siswa



Guru membuka pelajaran



Siswa sedang berdiskusi



Siswa sedang menyimak penjelasan guru



Siswa berebut menjawab pertanyaan



Siswa mengajukan pertanyaan



Siswa menjelaskan efek gas CO₂ terhadap bumi



Siswa menanggapi pertanyaan guru



Siswa mempresentasikan hasil diskusi



Siswa mempresentasikan hasil observasi