

**PENGARUH MODEL ARCS TERHADAP MOTIVASI,
KESADARAN DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat S-1

Program studi Pendidikan Biologi



Diajukan Oleh :

Yufi Nugroho

13680052

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2017



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-2662/Un.02/DST/PP.00.9/11/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model ARCS terhadap Motivasi, Kesadaran dan Hasil Belajar Biologi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Yufi Nugroho

NIM : 13680052

Telah dimunaqasyahkan pada : 3 Oktober 2017

Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Eka Sulistiyowati, S.Si., MA., M.IWM.
NIP.19810705 200801 2 032

Penguji-I

Siti Aisah, M.Si.
NIP.19740611 200801 2 009

Penguji II

Annisa Firanti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19871031 201503 2 006

Yogyakarta, 9 November 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Murtono, M.Si.

NIP.19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yufi Nugroho

NIM : 13680052

Judul Skripsi : Pengaruh Model ARCS Terhadap Motivasi, Kesadaran dan Hasil Belajar Biologi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 September 2017

Pembimbing,

Stuyarf

Eka Sulistyowati, S.Si., M.A., M.IWM

NIP. 19810705 200801 2 032

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yufi Nugroho

NIM : 13680052

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **Pengaruh Model ARCS Terhadap Motivasi, Kesadaran dan Hasil Belajar Biologi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 22 September 2017

Yang menyatakan,



Yufi Nugroho

NIM. 13680052

MOTTO

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”

(Q.S. An-Nahl : 125)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah : 6)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untu Bapak dan Ibu Tercinta

Bapak Almuji Slamet dan Ibu Juwariyah

Serta Kakak dan Adikku tersayang

Kakak Nanang, Kakak Adip, serta adik Rifiyan

Kepada Almamaterku Tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan kasih sayang serta bimbingan-Nya menuju jalan yang lurus, akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Tanpa hidayah-Nya mustahil semua ini bisa berhasil. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari kesesatan menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada :

1. Bapak Drs. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Widodo, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Eka Sulistyowati, S.Si., M.A., M.IWM selaku dosen pembimbing akademik serta selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia bertukar pikiran, berbagi ilmu dan meluangkan waktu sibuknya untuk mengoreksi, membimbing dan mengarahkan penulis guna mencapai kebaikan maksimal dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Juwariyah, yang telah memberikan kasih sayangnya, kepercayaan, motivasinya serta do'a dengan penuh keridhoan dan keikhlasan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
5. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi serta UPT Perpustakaan.
6. Bapak Eddy Yusuf, S.Pd selaku kepala sekolah SMA Muhammadiyah 1 Muntilan yang telah memberikan izin tempat untuk penelitian.
7. Ibu Dra. Rosyidah Salim selaku guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan yang telah bersedia membantu serta bekerja sama selama proses penelitian berlangsung.

8. Siswa-siswa SMA Muhammadiyah 1 Muntilan, khususnya Kelas X 1 dan X 7 yang telah bersedia membantu serta bekerja sama selama proses penelitian berlangsung.
9. Teman-teman mahasiswa seperjuangan program Studi Pendidikan Biologi 2013 yang terus mendukung dan menyemangati penulis.
10. Teman-teman diskusi Risang dan Sulich.
11. Teman-teman KKN (Dona, Ahmad, Dedi, Fatwa, Niken, Lina, Caca, dan Ino).
12. Teman-teman PLP (Rofiq, Yuhan, Uswa, Krisna, Dewi Y, Dewi P, Nila, Ima, Indri, Ika, Desi, Anin).
13. Semua pihak yang telah banyak membantu untuk selesainya skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tiada kata yang dapat penulis sampaikan kepada mereka semua kecuali ucapan terima kasih serta iringan do'a semoga Allah SWT membalasnya dengan sebaik-baik balasan. Aamiin.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan, besar harapan penulis atas kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan-penulisan selanjutnya. Namun demikian, mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan kepada kita semua pada umumnya. Aamiin.

Yogyakarta, 20 September 2017

Penulis,

Yufi Nugroho

NIM. 13680052

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian Pustaka	8
1. Model ARCS	8

2. Motivasi	13
3. Kesadaran Lingkungan	15
4. Hasil Belajar	17
5. Pencemaran Lingkungan	18
B. Kerangka Berfikir	36
C. Hipotesis	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Tempat dan Waktu Penelitian	38
B. Desain Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel	39
D. Variabel Penelitian	39
E. Pengumpulan Data dan Instrumen	40
F. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
1. Hasil Analisis Motivasi Belajar	47
2. Hasil Analisis Kesadaran Lingkungan	50
3. Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
4. Hasil Wawancara	56
B. Pembahasan Hasil Penelitian	59
BAB V PENUTUP	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Komposisi udara kering dan basah	19
2. Kelompok organisme pencemar air dan dampaknya	29
3. Komponen Pencemaran Tanah	30
4. Intensitas Kebisingan	32
5. Skema Rancangan Penelitian	38
6. Klasifikasi Tingkat Validitas	42
7. Deskripsi Angket Motivasi Belajar	47
8. Data Statistik Uji <i>Mann-Whitney U-Test</i> Motivasi Belajar	49
9. Deskripsi Angket Kesadaran Lingkungan	50
10. Data Statistik Uji <i>Mann-Whitney U-Test</i> Kesadaran Lingkungan ..	51
11. Data Statistik Nilai <i>Pretest</i>	52
12. Data Statistik Nilai <i>Pretest</i> dengan uji <i>Mann Whitney U-Test</i>	53
13. Data Statistik Nilai <i>Posttest</i>	54
14. Data Statistik Nilai <i>Posttest</i> dengan uji <i>Independent Sample T-test</i> ..	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Persentase Motivasi Belajar Setiap Indikator 48
2. Perbedaan Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* 56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Instrumen Penelitian	80
1.1	Silabus Pembelajaran	80
1.2	RPP Kelas Eksperimen	82
1.3	RPP Kelas Kontrol	87
1.4	Lampiran Materi.....	90
1.5	Kisi-Kisi Motivasi Belajar	94
1.6	Lembar Angket Motivasi Belajar	96
1.7	Lembar Angket Kesadaran Lingkungan	98
1.8	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran ARCS	100
1.9	Lembar Wawancara	104
1.10	LKS Kelas Kontrol	106
1.11	LKS Kelas Eksperimen	108
1.12	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	117
1.13	Soal <i>Pretest-Posttest</i> Sebelum Ujicoba	119
1.14	Soal <i>Pretest-Posttest</i> Setelah Ujicoba	124
Lampiran 2	Foto Kegiatan Pembelajaran	127
2.1	Foto Kegiatan Pembelajaran	127
Lampiran 3	Curriculum Vitae	130
3.1	Curriculum Vitae.....	130

Pengaruh Model ARCS Terhadap Motivasi, Kesadaran dan Hasil Belajar Biologi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan

Yufi Nugroho

13680052

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran ARCS terhadap motivasi, kesadaran dan hasil belajar biologi siswa pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian semu (*Quasi eksperiment*) dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sample* dan menggunakan dua kelas, yaitu kelas X 7 sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran ARCS dan kelas X 1 sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung (*direct instruction*). Alat pengumpulan data adalah tes, angket motivasi belajar, angket kesadaran lingkungan, lembar observasi, lembar wawancara dan logbook. Analisis data menggunakan uji statistik *Mann Whitney U-test* untuk motivasi belajar dan kesadaran lingkungan dan *Independent Sample T-test* untuk hasil belajar.

Hasil penelitian untuk data motivasi belajar siswa berdasarkan uji statistik *Mann Whitney U Test* sebesar 0,080 ($p > 0,05$) sehingga tidak terdapat perbedaan motivasi belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai signifikansi untuk data kesadaran lingkungan siswa berdasarkan uji statistik *Mann Whitney U Test* sebesar 0,050 ($p = 0,05$) sehingga terdapat perbedaan kesadaran lingkungan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai signifikansi hasil belajar siswa diperoleh sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa model ARCS tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar dan kesadaran lingkungan siswa dan model ARCS berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci: Model ARCS, Motivasi Belajar, Kesadaran, Hasil Belajar, Pencemaran Lingkungan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu persoalan yang kompleks dan harus segera diselesaikan. Pencemaran lingkungan tidak hanya melibatkan satu komponen saja melainkan beberapa komponen. Pencemaran lingkungan terjadi karena faktor alam (*internal*) dan juga karena faktor manusia (*eksternal*) (Wardhana, 1995). Pencemaran lingkungan menurut (Kristanto, 2004) adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi atau komponen lain kedalam air/udara, dan atau berubahnya tatanan (komposisi) air/udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara/air menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. menurut Oskamp (2000) dalam Darsita, *et.al* (2015) akibat lanjut yang diakibatkan dari pencemaran lingkungan adalah kerusakan tanaman, hutan, dan kepunahan spesies, berkurangnya sumberdaya ikan, lahan pertanian, polusi udara dan persediaan air.

Salah satu faktor dalam permasalahan lingkungan adalah besarnya populasi manusia (Kristanto, 2004). Dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran biologi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang sangat penting untuk dikaji dan dibahas dalam pembelajaran. Dalam hal ini peran guru sebagai motivator, penasehat, emansipator, model dan teladan, dll sangat diperlukan (Mulyasa, 2005). Terlebih dalam ranah

afektif (sikap) terkait kesadaran lingkungan dan kepedulian lingkungan yang dimiliki siswa. Menurut Sukanti (2011) masalah afektif merupakan hal yang penting, akan tetapi implementasinya masih kurang. Oleh karena itu, perlu ditanamkan sikap kesadaran lingkungan dan kepedulian lingkungan serta perhatian bagi siswa yang dapat digunakan sebagai salah satu upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan pada tahun ajaran 2016/2017 diperoleh informasi bahwa kesadaran siswa terhadap pencemaran lingkungan masih kurang (Irna, komunikasi pribadi, 15 Maret 2017). Menurut Darsita, *et.al*, (2015) kesadaran lingkungan sangat penting, hal ini karena aspek kesadaran sangat penting bagi siswa dalam mengembangkan kesadaran terhadap aspek lingkungan. Selain itu kepedulian siswa dalam pencegahan pencemaran lingkungan juga dirasakan masih kurang. Hal ini dibuktikan dari lingkungan luar kelas dan lingkungan luar sekolah yang kurang terjaga dari sampah. Menurut Suit-Almasdi (1996), dalam Kumurur (2008) seseorang yang memiliki kepedulian akan menentukan mentalitasnya dan dapat menjadikan seseorang tersebut menjadi baik.

Selain kesadaran lingkungan siswa yang kurang, kepedulian lingkungan yang kurang, perhatian siswa terhadap lingkungan juga dirasakan masih kurang (Irna, komunikasi pribadi, 15 Maret 2017). Hal ini dibuktikan dari perilaku siswa yang masih menggunakan knalpot yang memiliki suara bising. Para siswa tahu kalau penggunaan knalpot yang

memiliki suara bising merupakan salah satu pencemaran, akan tetapi dalam kenyataannya masih ada beberapa siswa yang memang sengaja memasang knalpot tersebut untuk digunakan dikendaraannya. Menurut (Djamarah, 2010) salah satu proses perubahan tingkah laku melalui belajar. Hal senada juga dikemukakan Hamalik (2011) bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman.

Apabila dilihat dari segi sikap siswa dalam mengikuti pelajaran, berdasarkan observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi masih rendah. Hal ini terlihat dari perilaku siswa seperti (1) siswa lebih banyak mengobrol dengan temannya, (2) siswa membuka Hp pada saat pembelajaran berlangsung, (3) siswa mengerjakan tugas selain tugas dari pelajaran biologi (Observasi, 16 Januari 2017). Menurut Siregar (2010) motivasi dalam pembelajaran dipengaruhi oleh enam unsur, yaitu cita-cita, kemauan pembelajar, kondisi pembelajar, kondisi lingkungan pembelajar, unsur-unsur dinamis pembelajaran, serta upaya guru dalam membelajarkan pembelajar.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, terkait kurangnya kesadaran lingkungan, kepedulian lingkungan, perhatian lingkungan serta motivasi siswa yang rendah, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam proses penyampaian materi. Selama ini, guru hanya menggunakan model konvensional dan diskusi tanpa ada inovasi model pembelajaran. Oleh

karena itu, perlu adanya penerapan model pembelajaran yang inovasi terutama untuk meningkatkan motivasi belajar siswa serta meningkatkan aspek afektif. Model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu dengan model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). Dengan diterapkannya model ARCS dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta aspek afektif.

Joko dan Setyadin (2013) menjelaskan bahwa model pembelajaran ARCS merupakan suatu bentuk pendekatan pemecahan masalah dalam merancang motivasi siswa untuk belajar. Model ARCS mampu meningkatkan hasil belajar pada materi peralatan rumah tangga listrik dengan rata-rata kelas eksperimen 79,78 sedangkan kelas kontrol 72,35 dan motivasi siswa kelas eksperimen sebesar 88,35% sedangkan kelas kontrol 72,87% (Joko & Setyadin, 2013). Menurut Aryawan, *et.al* (2014) hasil belajar siswa dan motivasi siswa dengan menggunakan model ARCS menunjukkan peningkatan yang baik dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan Rosita, *et.al* (2014) menunjukkan bahwa model ARCS mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada materi sejarah yang dibuktikan dengan peningkatan setiap siklusnya yaitu sebesar 0,64 dan 0,26; sedangkan hasil belajarnya mengalami peningkatan dari siklus pertama hingga siklus ketiga sebesar 18%, 15% dan 16% dengan ketuntasan 87,5%.

Menurut Winaya, *et.al* (2013) model pembelajaran ARCS mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Model ARCS berkaitan erat dengan

motivasi siswa terutama untuk memperoleh pengetahuan yang baru. Motivasi sangat diperlukan dalam proses belajar karena motivasi dapat mendorong siswa lebih aktif selama pembelajaran. Akan tetapi, penggunaan model pembelajaran ARCS belum pernah dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan. Penggunaan model ARCS pada materi pencemaran lingkungan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan yang sudah mereka miliki, meningkatkan motivasi belajar siswa, kepercayaan diri siswa, kepuasan siswa, serta menumbuhkan kesadaran lingkungan, dan hasil belajar siswa. Sehingga melalui penerapan model ARCS ini diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa serta meningkatkan aspek afektif siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini difokuskan pada pembelajaran dengan menggunakan model ARCS pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan kesadaran siswa, dan hasil belajar siswa terhadap pencemaran lingkungan.

B. Identifikasi Masalah

1. Model pembelajaran yang dilakukan belum bervariasi (model *Direct Instruction*).
2. Guru masih mendominasi dalam proses pembelajaran biologi sehingga aktivitas pembelajaran berpusat pada guru.
3. Siswa cenderung pasif dalam pembelajaran.
4. Minat baca siswa terkait materi biologi masih rendah.

5. Motivasi belajar siswa rendah.
6. Kurangnya kesadaran siswa terhadap pencemaran lingkungan
7. Hasil belajar siswa rendah.

C. Pembatasan masalah

1. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan semester genap tahun ajaran 2016/2017.
2. Obyek Penelitian
 - a. Materi pokok biologi adalah pencemaran lingkungan.
 - b. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah ARCS (*attention, relevance, confidence, satisfaction*) dan *Direct Instruction*.
 - c. Penelitian ini berusaha meningkatkan motivasi belajar siswa, kesadaran lingkungan, serta hasil belajar siswa terhadap materi pokok pencemaran lingkungan.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah model pembelajaran ARCS berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa dan kesadaran lingkungan pada materi pokok Pencemaran Lingkungan kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan?
2. Apakah model pembelajaran ARCS berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa materi pokok Pencemaran Lingkungan kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh model ARCS terhadap motivasi belajar siswa dan kesadaran lingkungan pada materi pokok Pencemaran Lingkungan kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan.
2. Mengetahui pengaruh model ARCS terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi pokok Pencemaran Lingkungan kelas X SMA Muhammadiyah 1 Muntilan.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa, memberikan pengalaman belajar biologi yang baru serta meningkatkan motivasi dan kesadaran lingkungan serta hasil belajar siswa.
2. Bagi Guru, dapat dijadikannya model ARCS sebagai model yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dan sebagai evaluasi guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya.
3. Bagi Sekolah, melalui peningkatan kualitas pembelajaran biologi maka diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah SMA Muhammadiyah 1 Muntilan.
4. Bagi peneliti, penyampaian materi pelajaran dengan model ARCS terhadap motivasi, kesadaran lingkungan serta hasil belajar siswa di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan dapat digunakan untuk mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dan memberikan pengalaman mengajar ketika mengajar di sekolah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan model pembelajaran ARCS tidak berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa dan kesadaran lingkungan siswa pada materi pencemaran lingkungan.
2. Pembelajaran dengan model pembelajaran ARCS berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang ingin peneliti sampaikan, antara lain:

1. Proses pembelajaran sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa tidak merasa bosan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ARCS diharapkan dapat dijadikan salah satu alternatif dalam proses pembelajaran biologi di SMA dan diharapkan dapat mencapai ketuntasan belajar siswa.
3. Bagi peneliti yang lain yang juga berminat untuk melakukan penelitian terkait model pembelajaran ARCS dapat mengkaji aspek-aspek lain

dalam pembelajaran biologi, serta dapat menerapkan model ARCS pada pokok bahasan yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Muhammad. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran REACT dan ARCS Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga
- Arikunto. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Aritonang, Keke.T. 2008. *Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar*. *Jurnal Pendidikan Penabur*. Nomor. 10. Vol.7
- Aryawan, I Komang, et.al. 2014. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) Dan Motivasi Berprestasi Terhadap hasil Belajar IPS Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri Di Gugus XIII kecamatan Buleleng*. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan dasar. Vol.4
- Aura Polsen, et.al. 2008. *ARCS Models of Motivational Design*. EDTEC, 544. Educational Technology Lecture
- Baharudi dan Essa N. Wahyuni.2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Ar-Razz Media
- Darsita,Yanti, et.al. 2015. *Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata*. Vol.2, No. 1. Universitas Riau. Riau
- Djamarah, Syaiful Bahri, Zain Aswan. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Ferdiaz,Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Karnisius
- Fonda, C dan Maidiyah.E. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran ARCS pada Materi Statistik di Kelas XI SMA N 2 RSBI Banda Aceh*. Unsyiah. Jurnal Peluang. Vol.1. No. 2
- Hamalik, Oemar. 2011. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta : Bumi Aksara
- Hasan, Iqbal. 2006. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta : Bumi Aksara
- Isro, Abda L. Supriyanto dan Nana Kariada T.M. 2013. *Kontribusi Moving Class pada Pembelajaran Biologi Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. Unnes. Journal of Biology Education. 2 : 181-189
- Jamanti, Retno. 2014. *Pengaruh Berita Banjir Di Koran Kaltim Terhadap Kesadaran Lingkungan Masyarakat Kelurahan Temindung Permai Samarinda*. E-journal Ilmu Komunikasi. Universitas Mulawarman. Vol.2, No.1

- Joko, Envir Setyadin. 2013. *Perbedaan hasil Belajar Model Pembelajaran Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) Dengan Model Pembelajaran Konvensional Pada kelas X TITL Di SMKN 2 Surabaya*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 2 No. 1: 73 – 80
- Kompri. 2016. *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Kumurur, Veronica A. 2008. *Pengetahuan, Sikap dan Kepedulian Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta*. Vol.8, No. 2 : 1-24. Lembaga Penelitian Universitas Samratulangi. Manado
- Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta : Andi Offset
- Mulyana, Rachmat. 2009. *Penanaman Etika Lingkungan Melalui Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan*. Universitas Negeri Medan : Jurnal Tabularasa. Vol.6. No.2
- Mulyasa. 2005. *Menjadi Guru, Menciptakan Pelajaran Kreatif dan menyenangkan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Neolaka, Amos. 2008. *Kesadaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Probosari,et.al. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Assurance, Relevance, Interest, Assesment and Satisfaction (ARIAS) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta*. UNS. Vol.4. No 1
- Rosa, Friska O. 2015. *Analisis Kemampuan Siswa Kelas X pada Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotor*. Vol.1, No. 2. Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika. Universitas Muhammadiyah Metro. Lampung
- Rosita, et.al. 2014. *Penerapan Model ARCS untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Sejarah Peserta Didik Kelas XI IPS 3 di SMAN Ambulu Semester Genap Tahun Ajaran 2013/2014*. Artikel Ilmiah Mahasiswa. Vol.1, No.1 Jember : UNEJ
- Sardiman. 1990. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rajawali
- Slavin R.E. 2010. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung : Nusa Media
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Model Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta

- Sujarweni, V. Wiratna. 2012. *Belajar Mudah SPSS untuk Penelitian, Tesis, Disertasi, dan Umum*. Yogyakarta : Goba Media Informasi
- Sumantri, Arif. 2010. *Kesehatan Lingkungan & Perspektif Islam*. Jakarta : Kencana
- Sukanti. 2011. *Penilaian Afektif Pada Pembelajaran Afektif*. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol.IX No. 1. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Siregar Evelina, Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Pendidikan : Suatu Pendekatan Baru*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Tika, et.al. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran ARCS (Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction) Terhadap Hasil Belajar Siswa dengan Konvariabel Motivasi Belajar Dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Kelas V SD Cerdas Mandiri*. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol 4
- Uno, Hamzah. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta : Bumi Aksara
- Wahana Komputer. 2009. *Pengolahan Data Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta : Salemba Infotek
- Wahyuni. 2009. *Motivasi dalam Pembelajaran*. Malang : UIN Malang Press
- Wardhana, Arya. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Andi Offset
- Winarti, Puji dan Azizah. 2016. *Penyuluhan Pengelolaan Sampah Plastik dengan Konsep Zero Waste bagi Ibu Rumah Tangga di Kecamatan Bergas. Kab. Semarang*. No.1 Vol.07. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Univ. Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI UNDARIS
- Winaya, I Made Astra, et.al. 2013. *Pengaruh Model ARCS Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Pada pembelajaran IPS Di Kelas IV SD Chis Denpasar*. Vol.3. *e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*
- Wiryono. 2013. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Bengkulu : Pertelon Media
- Wulandari, Ratri. 2017. *Perbedaan Environmental Literacy Siswa SMA Adiwiyata dan Non-Adiwiyata pada Pengelolaan Sampah dan Penghijauan*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga

Kompas. 2017. *China Bentuk Polisi Kusus Perangi Polusi Udara*. diakses pada tanggal 15 April 2017 dari <http://properti.kompas.com/read/2017/01/14/080000421/china.bentuk.polisi.khusus.perangi.polusi.udara>

Kompas. 2016. *Polisi Akan Tilang Kendaraan yang Menggunakan Klaskson Telolet*. diakses pada tanggal 15 April 2017 dari <http://megapolitan.kompas.com/read/2016/12/22/11470491/polisi.akan.tilang.kendaraan.yang.gunakan.klakson.telolet>

Kompas. 2017. *Sunter dari Sumber Hidup ke Penyakit*. diakses pada tanggal 15 April 2017 dari <http://megapolitan.kompas.com/read/2017/04/12/19374091/sunter.dari.sumber.hidup.ke.penyakit>

Kompas. 2016. *Gundukan Sampah di Pinggir Kali Dekat Taman Mini dikeluhkan Warga*. diakses pada tanggal 15 April 2017 dari <http://megapolitan.kompas.com/read/2016/10/11/17312321/gundukan.sampah.di.pinggir.kali.dekat.taman.mini.dikeluhkan.warga>

Indikator	Kompetensi
1. Memahami terjadinya perusakan lingkungan.	Penilaian
2. Menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya.	Penilaian
3. Memahami konsep polutan.	Kognitif

Mata Pelajaran : Biologi

Tahun Ajaran : 2016/2017

Standar Kompetensi : 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan enrgi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

Alokasi Waktu : 4 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen		
4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah perusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.	Pencemaran lingkungan - Pencemaran Air, - Pencemaran Udara, - Pencemaran Suara - Pencemaran Tanah	- Mengisi LKS yang telah dibuat oleh guru. - Mendiskusikan masalah pencemaran lingkungan. - Mengumpulkan informasi terkait pencemaran lingkungan. - Mempresentasikan hasil diskusi.	- Memahami terjadinya perusakan lingkungan. - Menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya. - Memahami konsep polutan. - Memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan. - Menganalisis	Penilaian Sikap Penilaian Kognitif	Observasi Tes Tertulis	Angket Motivasi dan Angket Kesadaran Lingkungan Tes Pilihan Ganda (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	4 X 45 Menit	- Ferdiaz, Srikandi. 1992. <i>Polusi Air dan Udara</i>. Yogyakarta : Kanisius - Kristanto, Philip. 2004. <i>Ekologi Industri</i>. Yogyakarta : Andi Offset - Sumantri, Arif. 2010. <i>Kesehatan Lingkungan & Perspektif</i>

			dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia. 6. Menemukan solusi usaha pencegahan pencemaran lingkungan. 7. Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan.					<i>Islam</i>. Jakarta : Kencana • Supardi, Imam. 2003. <i>Lingkungan Hidup dan Kelestariannya</i> . Bandung : PT Alumni • Wardhana, Arya. 1995. <i>Dampak Pencemaran Lingkungan</i>. Jakarta : Andi Offset
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Guru Mata Pelajaran

Dra. Rosyidah Salim

NIP. 196110201986022001

Magelang, April 2017

Mahasiswa Peneliti

Yufi Nugroho

NIM 13680052

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/ semester : X/2

Materi pokok : Pencemaran Lingkungan

Alokasi waktu : 4 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan atau pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

C. Indikator

1. Memahami terjadinya kerusakan lingkungan.
2. Menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya.
3. Memahami konsep polutan.
4. Memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan.
5. Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia.
6. Menemukan solusi usaha pencegahan pencemaran lingkungan.
7. Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan.

D. Tujuan

1. Siswa mampu memahami terjadinya kerusakan lingkungan.
2. Siswa mampu menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya.
3. Siswa mampu memahami konsep polutan.
4. Siswa mampu memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan.
5. Siswa mampu menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia.
6. Siswa mampu menemukan solusi usaha pencegahan pencemaran lingkungan.
7. Siswa mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan.

E. Materi Pembelajaran

Pencemaran lingkungan dan dampak pencemaran lingkungan

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Eksplorasi, Elaborasi dan Konfirmasi (EEK)
2. Model Pembelajaran : ARCS

3. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Tahap	Kegiatan	Waktu
Awal Fase 1 Orientasi	▪ Mengucapkan salam ▪ Mengawali pelajaran dengan doa ▪ Memeriksa kehadiran siswa ▪ Mengajak siswa selalu bersyukur, oleh karena perjumpaan pada pertemuan pagi hari ini, itu dapat berlangsung oleh karena berkat Tuhan dalam hidup kita ▪ Guru memberikan motivasi kepada siswa ▪ Menanyakan kepada siswa “siapa yang pernah lihat tumpukan sampah di pinggir jalan?” ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Menyampaikan materi pertemuan pagi hari ini, serta pentingnya materi kerusakan dalam kehidupan umat manusia ▪ Siswa mengikuti penjelasan awal guru tentang kegiatan yang harus dilakukan hari ini ▪ Guru memberikan soal <i>pretest</i>	15 menit
Inti Fase 2 Organisasi	▪ Guru mengingatkan kembali konsep pencemaran lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya ▪ Guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan ▪ Guru dan siswa memberikan/menyebutkan contoh-contoh pencemaran lingkungan. ▪ Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok beranggotakan 4 orang siswa	10 menit
Fase 3 Pengenalan konsep	▪ Siswa diminta untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya ▪ Siswa diminta untuk mengisi lembar kerja siswa yang telah diberikan oleh guru ▪ Siswa diminta berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan ▪ Materi yang diberikan adalah materi pencemaran udara dan pencemaran suara ▪ Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji literatur yang ada melalui buku dan internet ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk	30 menit

	mengembangkan pengetahuannya dalam kegiatan diskusi ▪ Guru menanyakan apakah ada kesulitan dalam mengerjakan LKS	
Fase 4 Publikasi	▪ Guru meminta kepada masing-masing kelompok untuk menuliskan hasil diskusi di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusinya secara singkat terkait materi yang didiskusikan ▪ Guru menanyakan apakah ada siswa yang belum paham terkait materi yang dipelajari	25 menit
Penutup	Review ▪ Guru memberikan <i>reward</i>/hadiah ▪ Guru dan siswa menyimpulkan kembali materi pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya ▪ Guru memberikan refleksi kepada siswa untuk peduli terhadap lingkungan sekitar ▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam	10 menit

Pertemuan 2

Tahap	Kegiatan	Waktu
Awal Fase 1 Orientasi	▪ Mengucapkan salam ▪ Mengawali pelajaran dengan doa ▪ Memeriksa kehadiran siswa ▪ Mengajak siswa selalu bersyukur, oleh karena perjumpaan pada pertemuan pagi hari ini, itu dapat berlangsung oleh karena berkat Tuhan dalam hidup kita ▪ Guru memberikan motivasi kepada siswa ▪ Menanyakan kepada siswa “siapa yang pernah melihat sungai yang penuh dengan busa sabun?” ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran ▪ Menyampaikan materi pertemuan pagi hari ini, serta pentingnya materi kerusakan dalam kehidupan umat manusia ▪ Siswa mengikuti penjelasan awal guru tentang kegiatan yang harus dilakukan hari ini	15 menit
Inti Fase 2 Organisasi	▪ Guru mengingatkan kembali konsep pencemaran lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya ▪ Guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan ▪ Guru dan siswa memberikan/menyebutkan contoh-contoh pencemaran lingkungan. ▪ Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan setiap	10 menit

	kelompok beranggotakan 4 orang siswa	
Fase 3 Pengenalan konsep	- Siswa diminta untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya - Siswa diminta untuk mengisi LKS yang telah diberikan oleh guru - Siswa diminta berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mengerjakan LKS yang telah diberikan - Materi yang diberikan adalah materi pencemaran air dan pencemaran tanah - Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji literature yang ada melalui buku dan internet - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dalam kegiatan diskusi - Guru menanyakan apakah ada kesulitan dalam mengerjakan LKS	30 menit
Fase 4 Publikasi	- Guru meminta kepada masing-masing kelompok untuk menuliskan hasil diskusi di papan tulis dan mempresentasikan hasil diskusinya secara singkat terkait materi yang didiskusikan - Guru menanyakan apakah ada siswa yang belum paham terkait materi yang dipelajari - Guru memberikan soal <i>posttest</i>	25 menit
Penutup	Review - Guru memberikan <i>reward</i>/hadiah - Guru dan siswa menyimpulkan kembali materi pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya - Guru memberikan refleksi kepada siswa untuk peduli terhadap lingkungan sekitar - Guru menutup pembelajaran dengan salam	10 menit

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- Media Pembelajaran : Papan Tulis.
- Alat dan Bahan Pembelajaran : Spidol, Penghapus, Gambar, dan Lembar Kerja Siswa.
- Sumber Belajar :

Ferdiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Kanisius

Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta : Andi Offset

Sumantri, Arif. 2010. *Kesehatan Lingkungan & Perspektif Islam*. Jakarta : Kencana

Supardi, Imam. 2003. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung : PT Alumni

Wardhana, Arya. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Andi Offset

I. Penilaian

Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen
Penilaian Sikap	Angket	Lembar Angket Motivasi dan lembar angket Kesadaran Lingkungan (Terlampir)
Penilaian Kognitif	Tes tertulis	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> (Terlampir)

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Dra. Rosyidah Salim.

NIP 196110201986022001

Magelang, April 2017

Mahasiswa Peneliti

Yufi Nugroho

NIM 13680052

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/ semester : X/2

Materi pokok : Pencemaran Lingkungan

Alokasi waktu : 4 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan atau pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

C. Indikator

1. Memahami terjadinya kerusakan lingkungan.
2. Menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya.
3. Memahami konsep polutan.
4. Memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan.
5. Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia.
6. Menemukan solusi usaha pencegahan pencemaran lingkungan.
7. Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan.

D. Tujuan

1. Siswa mampu memahami terjadinya kerusakan lingkungan.
2. Siswa mampu menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagiannya berdasarkan jenis polutannya.
3. Siswa mampu memahami konsep polutan.
4. Siswa mampu memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan.
5. Siswa mampu menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia.
6. Siswa mampu menemukan solusi usaha pencegahan pencemaran lingkungan.
7. Siswa mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan.

E. Materi Pembelajaran

Pencemaran lingkungan dan dampak pencemaran lingkungan

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Eksplorasi, Elaborasi dan Konfirmasi (EEK)
2. Model Pembelajaran : *Direct Instruction*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Tahap	Kegiatan	Waktu
Awal	▪ Mengucapkan salam ▪ Mengawali pelajaran dengan doa ▪ Memeriksa kehadiran siswa	15 menit

	▪ Mengajak siswa selalu bersyukur, oleh karena perjumpaan pada pertemuan pagi hari ini, itu dapat berlangsung oleh karena berkat Tuhan dalam hidup kita ▪ Menanyakan kepada siswa “siapa yang pernah melihat tumpukan sampah di pinggir jalan?” ▪ Menyampaikan materi pertemuan pagi hari ini, serta pentingnya materi kerusakan dalam kehidupan umat manusia ▪ Guru memberikan soal <i>Pretest</i>		
Inti (EEK)	Eksplorasi	▪ Guru mengingatkan kembali konsep pencemaran lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya ▪ Guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan ▪ Guru menanyakan kepada siswa terkait materi pencemaran yang belum dipahami	60 menit
	Elaborasi	▪ Guru membagikan LKS kepada siswa dan menjelaskan tugas-tugas yang harus dikerjakan	
	Konfirmasi	▪ Guru menanyakan kembali materi yang belum dipahami dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan penguatan terkait materi yang disampaikan	
Penutup	Review ▪ Guru dan siswa menyimpulkan kembali materi pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya ▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam		15 menit

Pertemuan kedua

Tahap	Kegiatan		Waktu
Awal	▪ Mengucapkan salam ▪ Mengawali pelajaran dengan doa ▪ Memeriksa kehadiran siswa ▪ Mengajak siswa selalu bersyukur, oleh karena perjumpaan pada pertemuan pagi hari ini, itu dapat berlangsung oleh karena berkat Tuhan dalam hidup kita ▪ Menanyakan kepada siswa “siapa yang pernah melihat sungai yang keruh?” ▪ Menyampaikan materi pertemuan pagi hari ini, serta pentingnya materi kerusakan dalam kehidupan umat manusia		15 menit
Inti	Eksplorasi	▪ Guru mengingatkan kembali konsep pencemaran lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya ▪ Guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan ▪ Guru menanyakan kepada siswa terkait materi pencemaran yang belum dipahami	60 menit
	Elaborasi	▪ Guru membagikan LKS kepada siswa dan menjelaskan tugas-tugas yang harus	

		dikerjakan	
	Konfirmasi	▪ Guru menanyakan kembali materi yang belum dipahami dalam pembelajaran ▪ Guru memberikan penguatan terkait materi yang disampaikan ▪ Guru memberikan soal <i>posttest</i>	
Penutup	Review ▪ Guru dan siswa menyimpulkan kembali materi pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya ▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam		15 menit

H. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran : Papan Tulis.
2. Alat dan Bahan Pembelajaran : Spidol, Penghapus, Gambar, dan Lembar Kerja Siswa.
3. Sumber Belajar :
 Ferdiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Kanisius
 Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta : Andi Offset
 Sumantri, Arif. 2010. *Kesehatan Lingkungan & Perspektif Islam*. Jakarta : Kencana
 Supardi, Imam. 2003. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung : PT Alumni
 Wardhana, Arya. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Andi Offset

I. Penilaian

Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen
Penilaian Sikap	Angket	Lembar angket Motivasi dan lembar angket Kesadaran Lingkungan (Terlampir)
Penilaian Kognitif	Tes tertulis	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> (Terlampir)

Mengetahui,

Magelang, April 2017

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Dra. Rosyidah Salim.

Yufi Nugroho

NIP 196110201986022001

NIM 13680052

Lampiran Materi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan menurut Kristanto (2004) merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi atau komponen lain kedalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan (komposisi) lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Berdasarkan jenisnya, pencemaran lingkungan dibagi menjadi empat yaitu:

a. Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan berubahnya susunan (komposisi) udara dari keadaan normal akibat terjadinya penambahan unsur udara didalamnya (Wardhana, 1995). Penambahan unsur udara pencemar dalam komposisi udara didalamnya akan mengakibatkan terganggunya aktivitas makhluk hidup apabila terjadi dalam rentang waktu yang lama (Wardhana, 1995). Berikut ini merupakan contoh unsur-unsur udara yang termasuk dalam unsur pencemar udara seperti gas karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), hidrokarbon (HC), sulfur dioksida (SO_x), partikel-partikel serta zat-zat yang dapat mengganggu bagi manusia, hewan dan tumbuhan (Fardiaz, 1992).

Sumber polusi udara yang utama berasal gas karbon monoksida yang dihasilkan dari pembakaran mesin kendaraan, selain itu sumber pencemar udara lainnya juga berasal dari pembakaran hutan, aktivitas industri dan lain sebagainya (Fardiaz, 1992). Pencemaran udara memiliki dampak buruk bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup. Adapun dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara menurut Wardhana (1995) diantaranya terjadinya hujan asam, efek rumah kaca dan kerusakan lapisan ozon di atmosfer.

b. Pencemaran Air

Pencemaran air menurut Sumantri (2010) adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Kualitas air pada dasarnya dapat dilihat secara kasat mata dengan melakukan beberapa pengamatan. Sumantri (2010) menyebutkan bahwa untuk melihat kualitas air yang ada dilingkungan sekitar perlu adanya pengamatan indikator atau tanda-tanda kualitas air. Pengamatan yang dilakukan untuk melihat indikator air yaitu dengan pengamatan fisis, pengamatan fisis yaitu dengan pengamatan kualitas air dengan cara melihat kejernihan air tersebut, melakukan pengukuran suhu, melakukan pengamatan warna air, busa dan bau dari air. Pengamatan selanjutnya dapat dilakukan dengan bahan kimia, yaitu pengamatan kualitas air dengan mengukur pH air dan melakukan pengamatan terhadap zat kimia yang terlarut dalam air. Pengamatan yang terakhir yaitu dengan pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan kualitas air dengan cara melihat organisme yang hidup di dalam air tersebut.

Pencemaran air memiliki dampak negative bagi makhluk hidup. Menurut KLH (2004) dalam Sumantri (2010) pencemaran air memiliki dampak yang negatif diantaranya dampak terhadap biota air, dampak terhadap kualitas air tanah, dampak terhadap kesehatan dan dampak terhadap estetika lingkungan.

c. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah menurut Wardhana (1995) adalah pencemaran yang terjadi didarat atau tanah akibat pembuangan limbah padat secara terus menerus yang tidak terkontrol. Berikut ini adalah tabel komposisi limbah padat (limbah organik dan limbah anorganik) menurut Wardhana (1995) adapun komposisi limbah padat dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Komponen Pencemar Tanah (Wardhana, 1995)

Komponen	Prosentase
Kertas	41 %
Limbah bahan makanan	21 %
Gelas	12 %
Logam (besi)	10 %
Plastik	5 %
Kayu	5 %
Karet dan Kulit	3 %
Kain (serat tekstil)	2 %
Logam lainnya (aluminium)	1 %

d. Pencemaran suara (kebisingan)

Pencemaran suara merupakan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh suara yang terlalu keras dan dapat menimbulkan beberapa efek negative bagi pendengarnya (Wardhana, 1995). Kebanyakan pencemaran suara ditimbulkan oleh aktifitas mesin-mesin industri. Suara yang ditimbulkan dari mesin-mesin industri memiliki kadar yang berbeda-beda tergantung dari kapasitas mesin yang digunakan. Berdasarkan asal sumber, kebisingan atau pencemaran suara digolongkan menjadi tiga golongan yaitu kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang ditimbulkan oleh sumber terjadi secara tidak terus-menerus. Kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang ditimbulkan oleh sumber terjadi secara terus-menerus dan dalam waktu yang cukup lama. Kebisingan semi kontinyu (intermittent), yaitu kebisingan yang muncul sesekali dan munculnya tidak dapat diprediksi (Wardhana, 1995).

Berikut ini adalah tabel penggolongan intensitas kebisingan menurut Wardhana (1995) sebagai berikut:

Tabel 2 Intensitas Kebisingan (Wardhana, 1995)

Tingkat Kebisingan	dB	Keterangan	Waktu Kontak (jam)
	0	Batas ambang dengar	-
Amat sangat tenang	10	Suara daun bergesek	-
Sangat tenang	20	Studio radio	-
Tenang I	30	Ruang perpustakaan	-
Tenang II	40	Rumah tinggal	-
Sedang	50	Ruang kantor, lalu-lintas (30 m)	-
Kuat I (awal kebisingan)	60	Ruang berpendingin, percakapan kuat radio	-
Kuat II (bising)	70	Pasar, jalan ramai, kantor gaduh	-
Sangat bising	80	Suasana pabrik, bunyi peluit polisi	< 8 jam
Amat sangat bising	90	Suara mesin diesel	< 5jam
Menulikan	100	Pesawat jet (300 m)	< 1/3 jam
Sangat menulikan	110	Suara meriam	< 1/5 jam
Amat sangat menulikan (hindari)	120	Suara halilintar, klakson mobil dekat	1/12 jam
	>120	Suara mesin roket	Tidak di izinkan

upaya yang dapat digunakan untuk menjaga dan mencegah kerusakan lingkungan akibat pencemaran lingkungan, yaitu :

1. Penerapan hukum pelestarian lingkungan atau Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Amdal merupakan suatu hasil studi yang digunakan sebagai pemerkiraan, menilai dan mengkomunikasikan dampak kerusakan lingkungan yang akan terjadi setelah dilakukan pengembangan suatu proyek (Bethan, 2008). Amdal memiliki beberapa kegunaan dalam menjaga kualitas lingkungan, menurut Supardi (2003) diantaranya:

- a. Melakukan pencegahan agar potensi sumber daya alam yang ada dilingkungan luar tidak mengalami kerusakan dan dapat dikelola dengan baik, serta untuk melindungi sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.
- b. Menghindari efek samping yang ditimbulkan dari perusakan lingkungan dan juga pengelolaan sumber daya.
- c. Melakukan pencegahan terjadinya perusakan lingkungan akibat pencemaran seperti pencemaran perairan, pencemaran tanah, pencemaran suara dan juga pencemaran udara. Selain itu Amdal juga melakukan pencegahan terhadap dampak yang akan ditimbulkan dari perusakan lingkungan terhadap kesehatan dan kenyamanan masyarakat.

2. Pengelolaan Limbah oleh Industri

Upaya yang dapat dilakukan untuk melakukan pencegahan pencemaran lingkungan yaitu dengan melakukan pengolahan limbah-limbah yang dihasilkan oleh kegiatan industri (Bethan, 2008).

Selain itu upaya yang dapat dilakukan untuk melakukan pencegahan yaitu :

1. Usaha pencegahan pencemaran air

Usaha yang dapat dilakukan untuk meminimalisir pencemaran air yaitu dengan pengolahan air limbah sebelum dilakukan pembuangan di lingkungan perairan sehingga tidak menimbulkan pencemaran perairan yang besar. Selain itu adalah dengan penggunaan bahan yang dapat menyerap minyak apabila terjadi pencemaran air akibat adanya tumpahan minyak. Kemudian tidak melakukan pembuangan sampah atau limbah rumah tangga secara sembarangan. Hal ini bertujuan untuk melakukan pencegahan pencemaran oleh bakteri di dalam perairan serta melakukan pengenceran terlebih dahulu apabila sisa deterjen digunakan akan di buang di perairan (Supardi, 2003).

2. Usaha pencegahan pencemaran tanah

Usaha yang dapat dilakukan untuk melakukan pencegahan pencemaran tanah yaitu dengan melakukan pembakaran sampah plastik yang sudah tidak dapat didaur ulang sebelum dilakukan pembuangan. Kemudian pembuangan sampah berbahaya dapat dilakukan ke dasar laut, ke pulau karang kosong, serta di dasar kubangan bekas pertambangan yang lokasi pembuangan tersebut tidak terlalu dekat dengan pemukiman penduduk.

3. Usaha pencegahan pencemaran udara

Usaha yang dapat dilakukan untuk pencegahan pencemaran udara adalah dengan melakukan penyaringan udara sebelum udara hasil kegiatan industri tidak lagi mengandung polutan dengan cara pemakaian bahan penyerap polutan, pengurangan bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor, mengurangi sistem transportasi yang tidak efisien dalam penggunaan bahan bakar dengan penggantian sistem transportasi yang hemat bahan bakar serta melakukan penghijauan di berbagai tempat (Supardi, 2003).

4. Usaha pencegahan pencemaran dapat dilakukan menurut Fernandes (2013) dalam Winarti dan Azizah (2016) dengan melakukan prinsip 5R

- a. Prinsip *reduce* yaitu prinsip yang dilakukan dengan cara sebisa mungkin melakukan minimalisasi barang atau material yang digunakan.
- b. Prinsip *reuse* yaitu prinsip yang dilakukan dengan cara sebisa mungkin memilih barang-barang yang bisa dipakai kembali serta menghindari pemakaian barang-barang yang sekali pakai.
- c. Prinsip *recycle* yaitu prinsip yang dilakukan dengan cara sebisa mungkin, barang-barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa di daur ulang.
- d. Prinsip *replace* yaitu prinsip yang dilakukan dengan cara teliti barang yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari.
Prinsip *replant* yaitu prinsip yang dilakukan dengan cara membuat lingkungan hijau di sekitar rumah.



KISI-KISI MOTIVASI BELAJAR

BIOLOGI SISWA

No	Indikator yang diamati	Butir Pernyataan		Jumlah
		positif	Negatif	
1.	Rasa senang dan minat terhadap pelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran yang di gunakan guru	1	-	1
2.	Semangat dan ketekunan dalam mengerjakan tugas-tugas materi pencemaran lingkungan	4, 13, 18	5, 15	5
3.	Semangat dan antusias dalam mempelajari materi pencemaran lingkungan	3, 6, 10, 17	2, 8, 11	7
4.	Partisipasi dalam mengemukakan pendapat pada materi pencemaran lingkungan	12, 16	-	2
5.	Keinginan untuk berprestasi di dalam kelas	14	-	1
6.	Keinginan untuk mencari solusi pada materi pencemaran lingkungan	6	9	2
7.	Penerapan ilmu pengetahuan khususnya materi pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari	19	-	1
8.	Kesesuaian dengan harapan dan cita-cita	-	20	1
Jumlah		13	7	20

*Indikator dikembangkan dari Uno (2008)

Keterangan Pernyataan Skor :

Positif		Negatif	
SL	4	SL	1
SR	3	SR	2
KD	2	KD	3
TP	1	TP	4

Nilai yang diperoleh :

$$P = \frac{S \text{ (skor yang diperoleh untuk seluruh aspek)}}{N \text{ (skor total)}} \times 100 \%$$

Hasil tersebut ditafsirkan dengan rentang kualitatif sebagai berikut (Arikunto, 2002):

$80\% \leq P \leq 100\%$ = baik sekali

$66\% \leq P \leq 79\%$ = baik

$56\% \leq P \leq 65\%$ = cukup

$40\% \leq P \leq 55\%$ = kurang

$P \leq 39\%$ = gagal

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Isilah angket dibawah ini dengan sejujurnya dan sesuai dengan apa yang anda rasakan, alami, dan lakukan selama proses pembelajaran Biologi.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih dari keempat alternative jawaban pernyataan dibawah ini.
4. Keterangan jawaban :
SL : Selalu
SR : Sering
KD : Kadang-kadang
TP : Tidak Pernah

Nama :

Kelas :

No Absen :

No	Pernyataan	SL	SR	KD	TP
1.	Model pembelajaran yang digunakan guru pada materi pencemaran lingkungan membuat saya semakin suka dengan pelajaran biologi				
2.	Saya tidak mempelajari materi pencemaran lingkungan ketika sudah berada di rumah				
3.	Saya selalu meluangkan waktu untuk mempelajari materi pencemaran lingkungan di luar jam pelajaran.				
4.	Saya merasa tertantang untuk mengerjakan tugas-tugas yang di berikan guru				
5.	Saya tidak suka ketika guru memberikan banyak tugas				
6.	Saya akan bertanya kepada guru maupun teman apabila saya kurang paham terkait materi pencemaran lingkungan yang di jelaskan guru				
7.	Saya belajar sampai larut malam untuk memahami materi pencemaran lingkungan yang kurang saya pahami				
8.	Saya merasa cepat putus asa ketika mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas				
9.	Saya tidak tertarik untuk mencari penjelasan materi pencemaran lingkungan di perpustakaan				

No	Pernyataan	SL	SR	KD	TP
10.	Saya selalu mempelajari kembali materi yang telah di sampaikan guru setelah saya pulang sekolah				
11.	Ketika sudah merasa bosan, saya memilih untuk tidur dari pada mendengarkan materi yang di sampaikan guru				
12.	Saya berusaha untuk bisa menjawab semua pertanyaan yang diberikan guru maupun teman				
13.	Saya termotivasi untuk mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan baik				
14.	Saya ingin nilai pelajaran biologi khususnya materi pencemaran lingkungan saya lebih tinggi dari mata pelajaran yang lain				
15.	Saya tidak mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan sungguh-sungguh.				
16.	Saya lebih berani mengemukakan pendapat dan berani menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
17.	Saya selalu memperhatikan penjelasan yang di berikan oleh guru dan lebih memahami materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran yang di gunakan guru				
18.	Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan baik dan tepat waktu				
19.	Saya selalu menerapkan materi pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari				
20.	Saya tidak senang dengan materi pencemaran lingkungan karena hal ini tidak sesuai untuk menunjang dengan cita-cita saya				

*Diadaptasi dari Penelitian Suhartina (2016 : 1148-149)

LEMBAR ANGKET KESADARAN LINGKUNGAN

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
2. Isilah angket di bawah ini sesuai dengan apa yang anda rasakan, alami dan lakukan.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih dari keempat alternatif jawaban pernyataan dibawah ini.
4. Keterangan jawaban :
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

Nama :

Kelas :

No Absen :

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	<i>Green School</i> (penghijauan sekolah) perlu digerakkan di sekolah				
2.	Kewajiban merawat tanaman di sekolah adalah tugas bersama				
3.	Merasa bangga ketika bisa menjaga lingkungan sekolah dengan baik				
4.	Sebagai siswa harus mengetahui dampak akan rusaknya lingkungan				
5.	Merusak lingkungan akan berdampak pada kehidupan masa depan				
6.	Saya selalu membedakan sampah sesuai dengan jenisnya baik sampah organik dan anorganik				
7.	Membuang sampah pada tempatnya baik sampah organik dan sampah anorganik				
8.	Tidak merusak tanaman dan pohon di lingkungan sekolah				
9.	Saya akan membuat peraturan di sekolah mengenai buang sampah sembarangan				
10.	Perlu dilakukan pelatihan pembuatan pupuk kompos di sekolah				
11.	Segara membersihkan tempat sampah ketika sudah penuh tanpa menunggu perintah guru				

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS
12.	Membersihkan kelas apabila terlihat kotor meskipun bukan jam kebersihan				
13.	Merasa bersalah ketika melihat lingkungan sekolah kotor				
14.	Mengajak teman untuk selalu menjaga lingkungan di sekolah				
15.	Menegur teman ketika membuang sampah sembarangan				
16.	Tidak peduli kepada teman yang membuang sampah sembarangan				
17.	Selalu aktif dalam kegiatan menjaga lingkungan sekolah				
18.	Selalu membawa kendaraan bermotor ke sekolahan				
19.	Apabila tidak ada tempat sampah berusaha untuk menyimpan sampah terlebih dahulu di saku				
20.	Selalu membeli air mineral botol di kantin meski saya sudah membawa botol minum dari rumah				
21.	Mengambil sampah yang ada di lantai kelas meskipun tidak di suruh				
22.	Kebersihan lingkungan sekolah merupakan tanggung jawab petugas kebersihan				
23.	Berperilaku tidak baik terhadap lingkungan sama halnya berperilaku tidak baik terhadap manusia				
24.	Tidak melaksanakan tugas piket karena malas				
25.	Mematikan lampu setelah digunakan				
26.	Bersepeda atau jalan kaki perlu dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara				
27.	Penghematan air perlu di lakukan di rumah dan di sekolah				
28.	Saya akan mengurangi penggunaan tas plastik baik di sekolah maupun di rumah				
29.	Saya akan membiarkan sampah berceceran di halaman sekolah				
30.	Menjaga kelestarian lingkungan sekitar adalah tugas kita sebagai seorang siswa				

*Diadaptasi dari penelitian Muhammad Nur Faizin (2017:90-91)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN BIOLOGI
MENGUNAKAN MODEL ARCS (*ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE, SATISFACTION*) DI SMA MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN**

Hari/Tanggal : Selasa/09 Mei 2017

Kelas : X 7 (Kelas Eksperimen)

Pertemuan ke : 1

Materi yang diajarkan : Pencemaran Udara dan Pencemaran Suara

Pengajar : Yufi Nugroho

No	Aspek yang diamati	keterlaksanaan		Skor	Keterangan
		Terlaksana	Tidak terlaksana		
1.	Kegiatan Awal				
	a. Pengucapan salam	√		4	Amat baik
	b. Mengawali dengan berdoa	√		4	Amat baik
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√		3	Baik
	d. Memberikan motivasi, apersepsi serta mekanisme pembelajaran hari ini	√		3	Baik
	e. Pengkondisian siswa	√		4	Amat baik
2.	f. Pemberian <i>pretest</i>	√		3	Baik
	Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model ARCS (<i>Attention, Relevance, Convidence, Satisfaction</i>)				
	a. Memusatkan perhatian siswa (<i>Attention</i>)	√		4	Amat baik
	b. Pemberian contoh-contoh nyata yang dialami oleh siswa (<i>Relevance</i>)	√		3	Baik
	c. Pemberian penjelasan terkait materi yang dipelajari	√		3	Baik
	d. Pemberian LKS atau penyajian isu pencemaran lingkungan	√		3	Baik
	e. Pengikutsertaan siswa dalam diskusi	√		4	Amat baik
	f. Peningkatan kepercayaan diri siswa diberikan melalui pemberian umpan balik atau pertanyaan (<i>Confidence</i>)	√		3	Baik
	g. Pemberian reward kepada siswa (<i>Satisfaction</i>)	√		3	Baik
	h. Pemberian <i>posttest</i>				
3.	Kegiatan akhir				
	a. Penyimpulan materi yang	√		4	Amat baik

	dipelajari				
	b. Pemberian tugas	√		4	Amat baik
Jumlah				52	

Keterangan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Amat Baik

Muntilan, 09 Mei 2017

Zaini Imadudin



**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN BIOLOGI
MENGUNAKAN MODEL ARCS (*ATTENTION, RELEVANCE, CONFIDENCE, SATISFACTION*) DI SMA MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN**

Hari/Tanggal : Selasa/16 Mei 2017

Kelas : X 7 (kelas Eksperimen)

Pertemuan ke : 2

Materi yang diajarkan : Pencemaran Air dan Pencemaran Tanah

Pengajar : Yufi Nugroho

No	Aspek yang diamati	keterlaksanaan		Skor	Keterangan
		Terlaksana	Tidak terlaksana		
1.	Kegiatan Awal				
	a. Pengucapan salam	√		3	Baik
	b. Mengawali dengan berdoa	√		3	Baik
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√		3	Baik
	d. Memberikan motivasi, apersepsi serta mekanisme pembelajaran hari ini	√		4	Amat baik
	e. Pengkondisian siswa	√		4	Amat baik
2.	f. Pemberian <i>pretest</i>				
	Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model ARCS (<i>Attention, Relevance, Convidence, Satisfaction</i>)				
	a. Memusatkan perhatian siswa (<i>Attention</i>)	√		3	Baik
	b. Pemberian contoh-contoh nyata yang dialami oleh siswa (<i>Relevance</i>)	√		4	Amat baik
	c. Pemberian penjelasan terkait materi yang dipelajari	√		4	Amat baik
	d. Pemberian LKS atau penyajian isu pencemaran lingkungan	√		3	baik
	e. Pengikutsertaan siswa dalam diskusi	√		3	Baik
	f. Peningkatan kepercayaan diri siswa diberikan melalui pemberian umpan balik atau pertanyaan (<i>Confidence</i>)	√		4	Amat baik
	g. Pemberian reward kepada siswa (<i>Satisfaction</i>)	√		4	Amat baik
	h. Pemberian <i>posttest</i>	√		3	Baik
3.	Kegiatan akhir				
	a. Penyimpulan materi yang	√		3	Baik

	dipelajari				
	b. Pemberian tugas	√		4	Amat baik
Jumlah				52	

Keterangan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Amat Baik

Muntilan, 16 Mei 2017

Zaini Imadudin



INSTRUMEN PENELITIAN**Wawancara untuk Guru**

Nama Sekolah :

Alamat Sekolah :

Nama Guru Mata Pelajaran :

Hari/Tanggal wawancara :

Tempat wawancara :

1. Bagaimana kondisi kelas ketika Bapak/Ibu menerangkan materi pelajaran?
2. Bagaimana peran siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran?
3. Apakah Bapak/Ibu menggunakan model pembelajaran yang berbeda setiap kali mengajar? Kalau iya, model apa saja yang biasa Bapak/Ibu gunakan?
4. Dalam kegiatan pembelajaran, kendala apa yang Bapak/Ibu sering jumpai didalam kelas?
5. Bagaimana rata-rata hasil belajar siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model pembelajaran yang berbeda?
6. Apakah Bapak/Ibu pernah mendapatkan keluhan dari siswa terkait model pembelajaran yang digunakan?
7. Adakah perbedaan prestasi siswa sebelum dan sesudah Bapak/Ibu menerapkan model pembelajaran yang berbeda?
8. Bagaimana Bapak/Ibu memotivasi siswa untuk semangat belajar? Atau adakah cara khusus yang Bapak/Ibu lakukan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa?
9. Apakah Bapak/Ibu selalu memperhatikan kondisi siswa sebelum menerapkan model pembelajaran?

INSTRUMEN PENELITIAN**Wawancara untuk Siswa**

Nama Sekolah :

Alamat Sekolah :

Hari/Tanggal wawancara :

Tempat wawancara :

1. Selama anda mengikuti pelajaran biologi di kelas apa ada model pembelajaran lain yang digunakan guru?
2. Selama anda mengikuti pelajaran biologi di kelas, apakah ada peningkatan hasil belajar yang anda alami?
3. Apakah guru sering memperhatikan siswa pada saat pelajaran berlangsung?
4. Ketika anda mendengarkan penjelasan dari guru biologi, apakah anda merasakan bosan? Kalau iya, jelaskan alasannya?
5. Menurut anda bagaimana seharusnya pelajaran biologi itu dilaksanakan di kelas?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**KELAS KONTROL****Pertemuan Pertama**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

1. Apa yang anda ketahui tentang pencemaran suara?
2. Sebutkan 3 sumber pencemaran suara?
3. Bagaimana solusi yang tepat untuk meminimalisir pencemaran suara?
4. Sebutkan 2 penyakit atau gangguan yang ditimbulkan dari pencemaran suara?
5. Apa yang anda ketahui tentang pencemaran udara?
6. Sebutkan sumber pencemaran udara?
7. Gas apa yang ditimbulkan dari kendaraan bermotor?
8. Sebutkan penyakit yang mungkin timbul dari pencemaran udara?
9. Solusi apa yang anda tawarkan untuk mengurangi pencemaran udara?
10. Dampak apa yang akan terjadi apabila pencemaran udara dari asap pabrik semakin meluas?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**KELAS KONTROL****Pertemuan Kedua**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

1. Apa yang anda ketahui tentang pencemaran air?
2. Sebutkan 3 sumber-sumber pencemaran air?
3. Dampak apa saja yang ditimbulkan dari pencemaran air?
4. Apa dampak penggunaan detergen di perairan?
5. Apa solusi yang anda tawarkan untuk mengatasi pencemaran air?
6. Sebutkan 3 penyakit yang ditimbulkan dari pencemaran air?
7. Sebutkan 2 indikator pencemaran air yang anda ketahui?
8. Apa yang anda ketahui tentang pencemaran tanah?
9. Sebutkan 3 sumber-sumber pencemaran tanah?
10. Solusi apa yang anda tawarkan untuk mengurangi pencemaran tanah?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1

Materi Pencemaran Udara

Kelas Eksperimen

Kelompok :

Anggota kelompok	No Absen

A. Tujuan

1. Siswa mampu memahami pengertian pencemaran udara
2. Siswa mampu mengetahui sumber-sumber pencemaran udara
3. Siswa mampu menganalisis dampak dari pencemaran udara
4. Siswa mampu menemukan solusi bagi pencemaran udara

B. Isu global pencemaran udara

CHINA BENTUK POLISI KHUSUS PERANGI POLUSI UDARA

BEIJING, KOMPAS.com - Peristiwa asbut (asap kabut) yang kerap melanda Ibu Kota China Beijing membuat pemerintah setempat membentuk satuan polisi khusus untuk memerangi polusi udara. Satuan polisi lingkungan tersebut merupakan salah satu dari beberapa rencana Wali Kota Beijing Cai Qi demi menangani masalah polusi udara yang sangat besar terjadi di sana. Rencana lain Cai Qi adalah memangkas penggunaan bahan bakar batu bara hanya hingga 30 persen pada tahun ini, dan menutup 500 pabrik penyebab polusi udara. Kemudian meningkatkan 2.500 fasilitas, menghentikan penggunaan 300 ribu kendaraan lama, dan mendapatkan gas serta diesel bersih di stasiun-stasiun paling lambat pada 15 Februari 2017.

Kendati tengah mengalami musim dingin dan mendapatkan udara lebih bersih, Cai mengakui polusi udara di Beijing masih sangat serius. "Itulah mengapa pemerintah harus memperkuat perlindungan lingkungan dan lebih memperkuat pengawasan dan akuntabilitas pada 2017," jelas Cai. Lebih lanjut Cai mengatakan, pembakaran sampah, biomassa, debu jalan, dan serangkaian tindakan ketidakpatuhan terhadap pelanggaran merupakan hasil dari longgarnya pengawasan serta lemahnya penegakan hukum. Sementara polusi udara menjadi masalah konstan di China, hal itu juga menjadi lebih buruk ketika musim dingin dan sering melampaui batas aman WHO. Saking parahnya, polusi udara di Beijing membuat banyak sekolah dan kantor tutup, pembatalan penerbangan, dan pelarangan mengemudi.

Sehari sebelum membuat pengumuman tentang hal-hal tersebut, pemerintah telah memberi tahu bahwa anak-anak sekolah dan taman kanak-kanak akan diberikan perlengkapan penyaring udara. Undang Undang anti-polusi yang diberlakukan pada 2014

telah membuat China sedikit keluar dari masalah polusi. Namun, menurut Christian Science Monitor, perlambatan ekonomi pada 2016 mengurangi antusiasme yang ada karena pemerintah China didukung polusi industri untuk membantu mendorong pertumbuhan ekonomi.

Sumber : Kompas.com

(<http://properti.kompas.com/read/2017/01/14/080000421/china.bentuk.polisi.khusus.perangi.polusi.udara>)

C. Diskusikan Artikel/Tema diatas dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
.....
.....
2. Sebutkan sumber-sumber pencemaran udara?
.....
.....
3. Apa penyebab polusi udara di China?
.....
.....
4. Dampak apa saja yang ditimbulkan dari polusi udara di China?
.....
.....
5. Berdasarkan artikel diatas, penyakit apa saja yang dapat ditimbulkan dari pencemaran udara?
.....
.....
6. Solusi apa yang anda tawarkan untuk mengurangi pencemaran udara?
.....
.....

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Materi Pencemaran Suara

Kelas Eksperimen

Kelompok :

Anggota kelompok	No Absen

A. Tujuan

1. Siswa mampu memahami pengertian pencemaran suara
2. Siswa mampu mengetahui sumber-sumber pencemaran suara
3. Siswa mampu menganalisis dampak dari pencemaran suara
4. Siswa mampu menemukan solusi bagi pencemaran suara

B. Isu global pencemaran suara

POLISI AKAN TILANG KENDARAAN YANG GUNAKAN KLAKSON “TELOLET”

Jakarta, Kompas.com- Fenomena klakson berbunyi “telolet” sedang ramai diperbincangkan khalayak. Biasanya, kendaraan yang menggunakan klakson seperti itu adalah bus dan truk. Kasubdit Bin Gakkum Ditlantas Polda Metro Jaya AKBP Budiyanto mengatakan, polisi bisa memberikan sanksi tilang pada kendaraan yang memasang klakson “telolet”. Bunyi klakson tersebut tidak sesuai dengan standar suara klakson yang sudah ditentukan. “Tingkat kebisingan (klakson) tidak boleh melampaui batas yang telah ditetapkan. Jadi kalau kira-kira membahayakan, bisa ditilang,” kata Budiyanto kepada Kompas.com, Kamis (22/12/2016).

Budiyanto menjelaskan, sesuai Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Angkutan jalan, setiap pengendara tidak boleh memasang peralatan tambahan di kendaraannya yang dapat membahayakan keselamatan. Menurut dia, bunyi klakson yang terlalu bisisng dapat mengganggu konsentrasi pengendara lainnya. Terganggunya konsentrasi pengendara bisa menimbulkan kecelakaan lalu lintas. “Prinsipnya, orang yang mengemudikan kendaraan bermotor itu harus tertib dan wajar. Wajar dalam artian harus berkonsentrasi, tidak boleh melakukan kegiatan-kegiatan lain yang dapat mengganggu konsentrasi,” kata dia. Menurut Budiyanto, klakson “telolet” sama dengan klakson atau sirine yang digunakan oleh kendaraan dinas Polri atau TNI. Untuk itu, kendaraan umum tidak boleh menggunakan klakson seperti itu.

“Ya memang sama. Itu seperti sirine, tidak boleh semua kendaraan memakai itu. Hanya kendaraan-kendaraan tertentu,” kata Budiyanto. Selain memberikan tilang, polisi juga bisa meminta pencopotan klakson tersebut. Hal itu pernah dilakukan polisi ketika menindak

kendaraan umum yang menggunakan sirine mirip kendaraan dinas. “ Jadi bisa kami tilang juga sekaligus kami minta copot,” kata dia. Budiyanto menghimbau kepada masyarakat agar menggunakan peralatan kendaraan bermotor yang sudah sesuai standar yang telah ditentukan. Sebab, peralatan yang dikeluarkan oleh pabrikan telah melalui uji keamanan dan keselamatan.

Sumber : Kompas.com

(<http://megapolitan.kompas.com/read/2016/12/22/11470491/polisi.akan.tilang.kendaraan.yang.gunakan.klakson.telolet>.)

C. Diskusikan Artikel/Tema diatas dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Apa yang kalian ketahui tentang pencemaran suara?
.....
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap artikel diatas?
.....
3. Sumber-sumber pencemaran suara apa saja yang kalian ketahui, selain dari artikel diatas?
.....
4. Dampak apa saja yang kalian ketahui dari pencemaran suara?
.....
5. Sebutkan gangguan apa saja yang dapat ditimbulkan dari pencemaran suara?
.....
6. Solusi apa saja yang kalian tawarkan untuk meminimalisir pencemaran suara?
.....

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Materi Pencemaran Air

Kelas Eksperimen

Kelompok :

Anggota kelompok	No Absen

A. Tujuan

1. Siswa mampu memahami pengertian pencemaran air
2. Siswa mampu mengetahui sumber-sumber pencemaran air
3. Siswa mampu menganalisis dampak dari pencemaran air
4. Siswa mampu menemukan solusi bagi pencemaran air

B. Isu global pencemaran air

SUNTER, DARI SUMBER HIDUP KE PENYAKIT

Apa yang ada di benak kita ketika mendengar kali sunter? SUMber penyakit. Cuci kaki saja tidak berani. Setidaknya, itulah jawaban warga sekitar kali yang jauh beda dibandingkan sebelum tahun 1980-an. Dulu, Sunter tempat kita main, cuci, mandi, dan nangkep ikan,” kata Tuin Inang (57), warga asli Pondok Rangun, Jakarta Timur (Jaktim), “pintu masuk” kali Sunter ke wilayah Ibu Kota. Hulu kali di wilayah Depok, Jawa Barat.

Sebelum 1980-an, kali Sunter di daerah tinggalnya sangatlah menghidupi. “airnya bening, ikannya banyak,” ucap Ketua RW 004 Pondok Rangun itu di rumahnya, Selasa (28/3). Ada ikan baung, mas tyoca, beunteur, lele lokal, dan gabus. “Paling banyak top baung, paling gede,” ujarnya. Mohamad Alimin, Warga Pondok Rangun, menambahkan, dulu ada mujair, tawes, cere, parai, berod, sepat, bethik, dan udang sebesar obster. Perubahan kali sunter yang jernih hingga coklat itu terjadi pada 1980-an. Tak ada lagi anak-anak mandi di kali itu. Mencuci pakaian, perlengkapan hajatan, dan memandikan ternak pun tak tampak lagi. Menurut Rahmat (28), warga Pondok Rangun, selain air kali coklat, pada bebatuan kali ini menempel semacam lendir. “Takut juga ada beling,” katanya. Keragaman jenis ikan di Kali Sunter juga berangsur berkurang. Tak ditemukan lagi baung, mas tyoca, dan parai. “Airnya limbah sekarang,” ujar Tuin. Tudingan jatuh pada kian banyaknya perumahan dan beragam pabrik di bantaran kali. Air lmbah dibuang ke kali. Penyusuran Kompas, di sejumlah titik, bagunan berimpitan dan membelakangi Sunter. Pipa-pipamengucurkan limbah ke kali. Air berwarna coklat hingga Kali Sunter bertemu Kanal Timur di Jaktim. Selain itu, limbah dari aktivitas pemotongan ayam di daerah Cipinang Melayu juga mengalir ke Kali Sunter.

Menghitam

Di ruas Kali Sunter di utara Kanal Timur, air tak lagi berwarna coklat, tetapi kehitaman. Menurut Joko Santang (48), penjaga Pintu Air Outlet Sunter di Kanal Timur, air Kali Sunter di utara Kanal Timur tak lagi dari hulu. Pintu air ditutup hampir setiap waktu untuk mengurangi resiko banjir di utara. Air di ruas Sunter itu hanya bersumber dari air hujan dan limbah cair sekitar. Kepala Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung-Cisadane Teuku Iskandar menyebutkan, hal itu menunjukkan air kali yang menghitam di utara Kanal Timur tidak disebabkan dari hulu. “Artinya, di sana tata air atau drainase belum baik. Tak ada urusan dengan hulu,” ujarnya. Dari ruas itu, warna air Sunter terus kehitaman ke utara. Kian ke hilir, warna air makin pekat. Di ruas Cipinang Jagal, Pulogadung, Jaktim, sebelum tahun 1990-an, air masih relative jernih sehingga anak-anak sering main di kali. Saat itu, udang, kepiting, dan banyak ikan hidup di kali tersebut. Di titik itu kali SUNter bertemu aliran Kali Cipinang.

Abdul Aziz (48), warga asli Cipinang Jagal, menuturkan, ada beberapa jenis limbah yang dibuang ke Sunter, antara lain limbah pabrik di kawasan Cimanggis dan Pulogadung serta limbah domestik rumah tangga. Rata-rata, warga di pinggir kali juga tak punya tangki septik. Air buangan dan kotoran langsung dibuang ke kali. “Kalau jam 12 malam baunya busuk amis, bikin mau muntah. Mirip amis buangan ayam dan ikan,” lanjutnya. Petugas Penanganan Sarana dan Prasarana Umum Kelurahan Cipinang, Jaktim, Suwardi (52), membenarkan soal sampah domestik yang banyak dibuang di kali. Saat membersihkan kali, ia sering menemukan sampah plastic, kasur busa, dan kotoran manusia.

Kualitas air

Data Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan DKI membuktikan ketidaklayakan air Kali Sunter. Pantauan tahun 2016, mutu air kali kategori pencemaran sedang-berat. “Jika dibandingkan data 2015, kualitasnya masih kategori sama,” kata Wakil Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Ali Maulana Hakim. September 2016, air di titik pantau daerah Pondok Ranggon tercemar skala sedang, sedangkan di daerah Lubang Buaya, dan Yos Sudarso, semuanya kategori berat. Kategori di titik-titik itu sama pada data pantauan September 2015. Pencemaran dominan di Kali Sunter adalah bakteri Coliform, termasuk *Escherichia coli*.

Sumber : Kompas.com

(<http://megapolitan.kompas.com/read/2017/04/12/19374091/sunter.dari.sumber.hidup.ke.penyakit>)

C. Diskusikan Artikel/Tema diatas dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
.....
2. Sebutkan sumber-sumber pencemaran air dari artikel diatas?
.....
3. Dampak apa saja yang ditimbulkan dari pencemaran air berdasarkan artikel diatas?
.....
4. Penyakit apa saja yang mungkin muncul dari pencemaran air di kali Sunter?
.....
5. Solusi apa yang anda tawarkan untuk mengatasi permasalahan khususnya pada pencemaran air diatas?

-
-
6. Berdasarkan artikel diatas, bagaimana kesadaran masyarakat terhadap pencemaran lingkungan?
-
-
7. Sebutkan indikator apa saja yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran air?
-
-
8. Pencemaran yang paling dominan di kali Sunter adalah?
-

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 4

Materi Pencemaran Tanah

Kelas Eksperimen

Kelompok :

Anggota kelompok	No Absen

A. Tujuan

1. Siswa mampu memahami pengertian pencemaran tanah
2. Siswa mampu mengetahui sumber-sumber pencemaran tanah
3. Siswa mampu menganalisis dampak dari pencemaran tanah
4. Siswa mampu menemukan solusi bagi pencemaran tanah

B. Isu global pencemaran tanah

GUNDUKAN SAMPAH DI PINGGIR KALI DEKAT TAMAN MINI DIKELUHKAN WARGA

Jakarta, Kompas.com – sejumlah warga di RT 06 RW 05 Kelurahan Lubang Buaya, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur mengeluhkan gundukan sampah di lokasi tersebut. Gundukan sampah yang sudah bertahun-tahun tersebut menjadi maslah di lingkungan setempat. Pantauan kompas.com, selasa (11/10/2016) letak gundukan itu ada di dalam pemukiman RT 06 RW 05, tepatnya di pinggiran saluran air yang biasa disebut “Kali Taman Mini”. Gundukan sampah itu ada di tanah kosong yang diapit deretan rumah warga dan yang sedang dibangun. Berbagai sampah buangan rumah tangga, seperti plastic, sisa makanan, dan lainnya menumpuk di titik tersebut. Dampaknya, aroma busuk dapat tercium jelas di dekat gundukan tersebut.

Selain itu, alat juga bertebaran dan di jalan setapak di samping gundukan sampah tercecer air limbah sampah. Masalah ini memang sudah dikeluhkan warga. Amat (59), warga RT 06 RW 05 setempat, mengatakan, ulah warga yang membuang sampah sembarangan di lokasi tersebut memang sulit dicegah. “Mungkin karena enggak mau buang jauh atau enggak mau bayar (iuran sampah), jadinya buang aja di sini,” kata Amat, kepada Kompas.com, selasa sore. Amat menilai, faktor lain mungkin karena di kawasan ini tempat pembuangan sampah sulit dijangkau. Sehingga melihat ada tanah kosong, dimanfaatkan jadi tempat sampah. Namun, karena sudah bertahun-tahun menjadi tempat pembuangan, akhirnya jadi banyak. “Beberapa kali ada kerja bakti, dibersihin. Tapi ya itu, abis dibersihin enggak sampai satu bulan jadi kayak gini lagi,” ujar Amat.

Gunun (51) ketua Rt 06 RW 05, mengatakan, pagi tadi petugas kebersihan dari kelurahan dan sudin kebersihansudah datang dengan truk untuk mengangkut sampahnya. Namun, pembersihan belum sampai selesai. “Cuma di atasnya aja, saya lihat masih numpuk,

tapi katanya besok datang lagi,” ujar Ginun. Sejak menetap tahun 2000, Ginun mengatakan sudah ada sampah di kawasan itu. Setiap dibersihkan, nantinya akan menumpuk lagi. Dampaknya, kawasan di lokasi titik sampah itu menjadi berbau busuk, banyak lalat, dan berceceran air limbah sampah. Solusi agar lokasi itu tak jadi tempat buang sampah, dirinya sudah berbicara dengan pemilik tanah. “Saya udah kasih tahu kalau yang punya tanah dipagar, dia bilang iya nanti Pak RT,” ujarnya.

Sumber : Kompas.com

(<http://megapolitan.kompas.com/read/2016/10/11/17312321/gundukan.sampah.di.pinggir.kali.dekat.taman.mini.dikeluhkan.warga>)

- C. Diskusikan Artikel/Tema diatas dengan menjawab pertanyaan di bawah ini!
1. Jelaskan apa yang kalian ketahui tentang pencemaran tanah?
.....
.....
 2. Sebutkan sumber-sumber pencemaran tanah yang kalian ketahui selain dari sampah plastik?
.....
.....
 3. Adakah hubungan pencemaran tanah oleh sampah dengan kesehatan masyarakat sekitar?
.....
.....
 4. Apabila dilihat dari artikel diatas, bagaimana kesadaran masyarakat sekitar terhadap pencemaran tanah?
.....
.....
 5. Dampak apa saja yang ditimbulkan dari adanya dari pencemaran tanah?
.....
.....
 6. Solusi apa yang kalian tawarkan untuk mengatasi pencemaran tanah?
.....
.....

KISI-KISI SOAL PRETEST/POSTTEST

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan

Kelas : X

Mata Pelajaran : Biologi

SK : 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

KD : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan atau pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

No	Indikator	Nomor Soal	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Memahami terjadinya perusakan lingkungan	20			√		
		22				√	
		26		√			
		36	√				
2.	Menjelaskan definisi pencemaran lingkungan dan pembagian berdasarkan jenis polutannya	23		√			
		24		√			
		35			√		
		39		√			
		40	√				
3.	Memahami konsep polutan	2		√			
		3		√			
		5				√	
		7		√			
		11			√		
		13		√			
		15		√			
4.	Memahami terjadinya pencemaran lingkungan oleh beberapa polutan	21	√				
		4			√		
		9			√		
		14			√		
		16				√	
		17			√		
		18		√			
		19		√			
5.	Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan manusia	29				√	
		a. Pencemaran lingkungan air				√	
		31				√	
		33				√	
		b. Pencemaran lingkungan udara				√	
		6				√	
		12				√	
		c. Pencemaran lingkungan suara					
		1	√				
	d. Pencemaran lingkungan tanah	30				√	
		32			√		
		34				√	
6.	Menemukan solusi usaha	8			√		

	pencegahan pencemaran lingkungan	10		√			
		25				√	
		27					√
		37					√
		38					√
7.	Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan	28			√		
Jumlah		40	4	12	10	11	3



NAMA :

KELAS / NO :

SOAL PRETEST/POSTTEST

1. Polusi suara berupa suara-suara yang sangat kuat dapat menimbulkan gangguan...
 - a. Jantung dan stress
 - b. Gangguan pendengaran dan stress
 - c. Hormone dan stress
 - d. Jantung dan hormone
 - e. Pernapasan dan jantung
2. Polutan udara yang disebut dengan gas pembunuh adalah...
 - a. CO_2
 - b. SO_2
 - c. CFC
 - d. CO
 - e. NO_2
3. Berikut ini adalah penyakit yang disebabkan oleh hujan asam, *kecuali*...
 - a. Disentri
 - b. Bronchitis
 - c. Batuk
 - d. Mata berair
 - e. Kanker paru-paru
4. Kemajuan ilmu teknologi bagi perindustrian sangat pesat, hal ini akan berdampak pada lingkungan. salah satu cara penanggulangan pencemaran tersebut adalah...
 - a. Memberikan batasan penggunaan bahan kimia oleh industri
 - b. Memberikan surat peringatan kepada industri yang menggunakan bahan kimia dalam produksi industrinya
 - c. Pengolahan limbah industri sebelum dibuang ke sungai
 - d. Pembuangan limbah industri dilakukan secara bertahap
 - e. Pemberhentian operasi kepada industri yang melanggar peraturan
5. Polusi udara dapat menimbulkan terjadinya hujan asam yang mengakibatkan...
 - a. Meningkatnya penyerapan nitrogen bagi tanaman
 - b. Mematikan hama bibit penyakit
 - c. Meningkatkan kandungan mineral dalam tanah
 - d. Merusak unsur dan komponen tanah
 - e. Memperbaiki komponen udara
6. Berikut ini adalah dampak dari hujan asam, *kecuali*..
 - a. Mempengaruhi kualitas air permukaan
 - b. Merusak tanaman
 - c. Melarutkan logam-logam yang terdapat dalam tanah
 - d. Merusak komponen udara sekitar
 - e. Bersifat korosif sehingga merusak material dan bangunan
7. Penggunaan insektisida dan pupuk buatan yang berlebihan akan mengakibatkan polusi...
 - a. Air dan udara
 - b. Udara dan tanah
 - c. Air dan tanah
 - d. Air dan suara
 - e. Suara dan tanah
8. Hujan asam adalah salah satu efek yang ditimbulkan dari pencemaran udara. Upaya yang dilakukan untuk mengendalikan hujan asam, *kecuali*...
 - a. Menggunakan SO secara berlebihan
 - b. Mengurangi kandungan Sulfur sebelum pembakaran
 - c. Mengurangi kandungan sulfur setelah pembakaran
 - d. Penggunaan gas alam
 - e. Penggunaan bahan bakar rendah sulfur
9. Berikut ini adalah jenis kegiatan dan tujuan pengolahan limbah air yang benar adalah...

	Jenis kegiatan	Peralatan	Tujuan pengolahan
a.	Penyaringan	Barscreen	Untuk menghilangkan pasir dan koral
b.	Aerasi	Tangki penampungan	Menghilangkan larutan organik
c.	Nitrifikasi	Bahan kimia	Menghilangkan nitrit dan nitrat
d.	Penjebak pasir	Grit chamber	Untuk menyaring bahan kasar

			dan padat
e.	Karbon aktif	Saringan dengan karbon aktif	Menghilangkan senyawa organik yang tidak dapat terurai

10. Berikut ini adalah salah satu upaya pencegahan pencemaran lingkungan dengan penggunaan kembali barang yang masih dipakai, hal ini disebut dengan...

a. *Reduce*
b. *Recycle*
c. *Repair*
d. *Reuse*
e. *Recovery*

11. Perbedaan yang terdapat antara air tercemar dengan air tidak tercemar adalah...

	Air tercemar	Air tidak tercemar
a.	Berwarna, tidak berasa dan tidak berbau,	Berasa, tidak berwarna dan berbau
b.	Berbau, berasa dan tidak berwarna	Tidak berbau, tidak berwarna dan berasa
c.	Tidak berbau, berasa dan tidak berwarna	Berbau, tidak berasa dan berwarna
d.	Tidak berwarna, berbau dan tidak berasa	Berasa, berwarna dan tidak berbau
e.	Berasa, berwarna dan berbau	Tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa

12. Polisi menemukan mayat pria didalam rumahnya, diketahui bahwa pria tersebut menghidupkan kendaraannya didalam ruangan yang tertutup. Setelah dilakukan otopsi, pria tersebut meninggal karena gas CO. Akibat yang ditimbulkan dari gas CO adalah...
- a. Gas CO terakumulasi didalam darah dan CO mengikat hemoglobin
b. Gas CO dan O_2 bertemu didalam darah
c. Gas CO dan CO_2 bertemu didalam paru-paru
d. Gas CO tidak mengikat hemoglobin akan tetapi mengikat leukosit

e. A,B dan D benar

13. Penggunaan pupuk secara berlebihan akan mengakibatkan ledakan jumlah tanaman air, hal ini disebut dengan...

a. Denitrifikasi
b. Eutrofikasi
c. Oksigenisasi
d. Nitrifikasi
e. Amonifikasi

14. Penggunaan gas CFC pada kulkas, hair spray, dan AC akan mengakibatkan...

a. Terjadinya penurunan suhu udara
b. Terjadinya pencemaran udara didalam ruangan
c. Terjadinya pencemaran dilingkungan sekitar
d. Munculnya lubang ozon di stratosfer
e. Mengakibatkan pengingkatan pemanasan global

15. Gas knalpot termasuk pencemar udara yang berupa...

a. H_2O_2
b. $COOH$
c. Sulfur
d. H_2O
e. CO

16. Seorang peneliti sedang melakukan pengamatan disebuah sungai yang ada perkotaan. Berdasarkan penelitiannya diperoleh informasi bahwa warna air adalah coklat kehitaman dengan pH sekitar 5,6 – 6, tingkat kekeruhan air sungai sangat keruh, terdapat banyak buih dan banyak timbunan lumpur, serta sekitar tepi sungai ditumbuhi banyak sekali tanaman air dan terdapat organisme air seperti *E. coli*, kecebong, nyamuk dan kepiting. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa...

a. Pencemaran air dapat dilihat dari adanya perubahan suhu, warna, dan mikroorganismenya
b. Pencemaran air dapat dilihat dari suhu, pH, dan mikroorganismenya
c. Pencemaran air dapat dilihat dari warna, mikroorganismenya dan tanaman air
d. Pencemaran air dapat dilihat dari pH, suhu, dan warna airnya

- e. Pencemaran air dapat dilihat dari pH, warna air, mikroorganismenya serta tanaman air.
17. Berikut ini adalah beberapa aktivitas yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan adalah...
- Mengubur sampah plastik dengan kedalaman ± 2 meter
 - Menggunakan knalpot yang tidak sesuai
 - Menggunakan mesin diesel ketika membutuhkan sumber energi
 - Menggunakan pupuk kandang dibandingkan dengan pupuk buatan
 - Menggunakan insektisida secara terus menerus
18. Berikut ini adalah organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator pencemaran perairan sungai, adalah...
- Thiaridae
 - Insekta
 - Rodentia
 - formicidae
 - Echinodermata
19. Gas yang tidak termasuk sebagai pencemaran udara adalah...
- Gas CFC
 - Gas hasil fotosintesis
 - Gas hasil pembakaran
 - Gas hasil kendaraan bermotor
 - Gas karbon monoksida
20. Sampah plastik merupakan salah satu pencemaran lingkungan yang mencemari tanah. Berikut ini adalah pernyataan yang sesuai adalah...
- Sampah tidak mengubah struktur tanah menjadi kering
 - Tanah tidak menjadi tandus dan bisa ditanami
 - Tidak mengurangi unsur hara dalam tanah berkurang dan organisme tanah mengalami bertambah
 - Ekosistem tanah terjaga sehingga tanah menjadi stabil
 - Mempengaruhi kesuburan tanah dan mempengaruhi organisme
21. Berikut ini adalah zat yang bukan termasuk sebagai bahan pencemar udara adalah...
- CFC
 - Plastik
 - Karbon monoksida
 - Belerang
 - Nitrogen
22. Manusia merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghindari pencemaran atau kerusakan lingkungan adalah...
- Mengeksploitasi flora dan fauna dari lingkungan aslinya
 - Menghentikan penebangan hutan secara liar
 - Menggunakan bahan pestisida secara berlebihan
 - Mengubah sungai mejadi tempat rekreasi
 - Membuat pemukiman baru
23. Berikut ini adalah pengertian pencemaran air yang benar menurut MENKLH tahun 1988 adalah...
- Masuknya suatu makhluk hidup kedalam air sehingga air tersebut tidak dapat digunakan
 - Masuknya zat, energi dan makhluk hidup kedalam perairan yang menyebabkan terjadinya perubahan tatanan perairan akibat kegiatan manusia maupun alam
 - Masuknya limbah pabrik kedalam perairan sehingga mengakibatkan perairan tidak dapat digunakan
 - Masuknya zat, atau komponen lain kedalam perairan oleh aktivitas manusia.
 - Masuk atau dimasukkannya zat, makhluk hidup kedalam perairan
24. Pencemaran lingkungan dibedakan berdasarkan sifatnya yaitu...
- Pencemaran fisik, biologis dan kimia
 - Pencemaran air, udara, dan tanah
 - Pencemaran tanah, udara dan suara
 - Pencemaran biologi, tanah dan kimia
 - Pencemaran suara, tanah dan fisika
25. Kelompok ternak Pangudi Luhur memiliki banyak sapi ternak, akan tetapi masyarakat mengeluh karena kotoran sapi tersebut dapat mencemari udara sekitar. Dalam hal ini usaha apa yang dapat dilakukan untuk

- mengurangi terjadinya pencemaran udara adalah...
- Mengolah kotoran sapi menjadi pupuk organik dan biogas
 - Membuat kolam-kolam kecil dibawah kandang sapi
 - Mengolah kembali kotoran sapi menjadi bahan campuran pembuatan rumah
 - Membuat saluran pembuangan dari kandang sapi menuju sungai terdekat
 - Membuang kotoran sapi tersebut kedalam sumur yang dalam
26. Berikut ini adalah polusi udara yang terjadi secara alami adalah...
- Uap air laut
 - Pembakaran sampah
 - Gas dari kawah gunung
 - Asap kendaraan bermotor
 - Pembakaran hutan
27. Tingkat erosi di aliran sungai (DAS) Cijolang 110,41 ton/ha/tahun dan DAS Cisanggarong 54ton/ha/tahun, sementara batas erosi yang diperbolehkan masing-masing 6 ton/ha/tahun dan 7,25 ton/ha/tahun. Kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya pendangkalan pada dasar sungai dan akan mengakibatkan banjir. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah...
- Merekayasa sungai menjadi lurus
 - Membuat aturan pembuangan limbah pabrik
 - Membuat tanggul sungai
 - Melakukan penanaman pohon di sekitar sungai.
 - Mengeruk dasar sungai sehingga sungai menjadi dalam
28. Sebagai manusia kita dituntut untuk melestarikan lingkungan sekitar. Alasan yang tepat untuk melestarikan lingkungan adalah...
- Meningkatkan pendapatan Negara melalui pariwisata
 - Meningkatkan hasil produksi pangan
 - Menambah devisa Negara
 - Menjaga kelestarian alam, flora dan fauna
 - Melindungi cagar alam dan margasatwa
29. Akibat adanya reklamasi adalah...
- Tidak terjadinya pencemaran air laut oleh timbunan tanah
 - Berkurangnya biodiversitas hewan laut dan terjadinya pencemaran air oleh tanah
 - Daratan disekitar reklamasi mengalami kenaikan
 - Meningkatnya biodiversitas hewan laut dan bertambahnya jumlah daratan
 - Bertambahnya pendapatan warga sekitar dengan adanya reklamasi
30. Lahan tambak adalah salah satu contoh pencemaran tanah. Akibat dari lahan tambak adalah...
- Terjadinya peningkatan hewan laut yang dapat digunakan sebagai konsumsi
 - Terjadinya penurunan fungsi tanah dan merusak struktur tanah
 - Meningkatkan fungsi tanah
 - Tidak menimbulkan efek yang negatif
 - Terjadinya peningkatan O_2 didalam tanah
31. Akibat yang ditimbulkan dari penggunaan deterjen bagi ekosistem perairan adalah...
- Terjadinya peningkatan O_2 didalam perairan
 - Terjadinya peningkatan biota perairan dan peningkatan tumbuhan air
 - Terhalangnya pertumbuhan biota perairan dan kematian biota perairan
 - Terjadinya peningkatan fungsi perairan dan biota perairan mengalami peningkatan
 - Tidak menghalangi pertumbuhan biota perairan dan tumbuhan perairan
32. Yang tidak termasuk akibat dari adanya pertambangan adalah...
- Peningkatan biodiversitas tumbuhan dan hewan serta fungsi tanah
 - Rusaknya unsur tanah dan struktur tanah
 - Terjadinya penurunan kualitas tanah
 - Terjadinya pencemaran tanah
 - Terjadinya penurunan fungsi tanah, terjadinya kerusakan tanah serta berkurangnya biodiversitas
33. Dampak eutrofikasi adalah...
- Menurunkan kadar CO_2 didalam perairan

- b. Meningkatkan kadar O₂ didalam perairan
 - c. Pengurangan pencemaran air
 - d. Meningkatkan kadar CO₂ didalam perairan
 - e. Menurunkan kadar O₂ didalam perairan
34. Dampak fragmentasi habitat bagi ekosistem adalah...
- a. Berkurangnya biodiversitas hewan dan tumbuhan
 - b. Perkebunan di suatu daerah mengalami peningkatan
 - c. Terbukanya lahan baru untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
 - d. Meningkatkan populasi tumbuhan tertentu
 - e. Tidak terganggunya ekosistem akibat pembukaan lahan
35. Pernyataan yang tidak sesuai dengan pencemaran lingkungan adalah...
- a. Peningkatan pencemaran lingkungan diakibatkan karena bertambahnya jumlah penduduk
 - b. Peningkatan pencemaran lingkungan diakibatkan karena kegiatan manusia
 - c. Pencemaran perairan dapat dicegah dengan pembuatan peraturan pembuangan limbah cair ke sungai
 - d. Pencemaran lingkungan tidak akan merusak ekosistem yang ada baik ekosistem perairan maupun ekosistem yang lain
 - e. Limbah rumah tangga adalah pencemaran lingkungan yang paling tinggi
36. Pencemaran suara yang paling tinggi dihasilkan dari...
- a. Suara meriam
 - b. Suara roket
 - c. Suara mesin diesel
 - d. Bunyi peluit polisi
 - e. Pesawat jet
37. Pencemaran udara memiliki dampak negatif bagi kesehatan. Salah satu solusi untuk melakukan pencegahan adalah...
- a. Beraktivitas dengan menggunakan kendaraan bermotor
 - b. Melakukan aktivitas dengan menggunakan sepeda
 - c. Melakukan pembakaran sampah secara berkelanjutan
 - d. Membuat api unggun untuk menghangatkan tubuh
 - e. Menghidupkan AC sepanjang hari.
38. Solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran tanah oleh sampah plastik adalah...
- a. Melakukan penguburan sampah dengan kedalaman tertentu
 - b. Melakukan penyortiran sampah plastik dan mendaur ulang
 - c. Melakukan pembakaran agar sampah tidak menumpuk
 - d. Membiarkan saja sampah yang ada di lingkungan sekitar
 - e. Membuang sampah plastic kedalam sumur bekas
39. Air yang tercemar dapat diolah kembali dengan cara, kecuali...
- a. Penyaringan
 - b. Pewarnaan
 - c. Pengendapan
 - d. Penyerapan
 - e. Penyaringan dan pengendapan
40. Pencemaran yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* disebut...
- a. Pencemaran biologi
 - b. Pencemaran fisika
 - c. Pencemaran kimia
 - d. Pencemaran suara
 - e. Pencemaran udara

NAMA :

KELAS / NO :

SOAL PRETEST/POSTTEST

1. Polusi suara berupa suara-suara yang sangat kuat dapat menimbulkan gangguan...
 - a. Jantung dan stress
 - b. Gangguan pendengaran dan stress
 - c. Hormone dan stress
 - d. Jantung dan hormone
 - e. Pernapasan dan jantung
2. Polutan udara yang disebut dengan gas pembunuh adalah...
 - a. CO_2
 - b. SO_2
 - c. CFC
 - d. CO
 - e. NO_2
3. Berikut ini adalah penyakit yang disebabkan oleh hujan asam, *kecuali*...
 - a. Disentri
 - b. Bronchitis
 - c. Batuk
 - d. Mata berair
 - e. Kanker paru-paru
4. Kemajuan ilmu teknologi bagi perindustrian sangat pesat, hal ini akan berdampak pada lingkungan. salah satu cara penanggulangan pencemaran tersebut adalah...
 - a. Memberikan batasan penggunaan bahan kimia oleh industri
 - b. Memberikan surat peringatan kepada industri yang menggunakan bahan kimia dalam produksi industrinya
 - c. Pengolahan limbah industri sebelum dibuang ke sungai
 - d. Pembuangan limbah industri dilakukan secara bertahap
 - e. Pemberhentian operasi kepada industri yang melanggar peraturan
5. Polusi udara dapat menimbulkan terjadinya hujan asam yang mengakibatkan...
 - a. Meningkatnya penyerapan nitrogen bagi tanaman
 - b. Mematikan hama bibit penyakit
 - c. Meningkatkan kandungan mineral dalam tanah
 - d. Merusak unsur dan komponen tanah
 - e. Memperbaiki komponen udara
6. Hujan asam adalah salah satu efek yang ditimbulkan dari pencemaran udara. Upaya yang dilakukan untuk mengendalikan hujan asam, *kecuali*...
 - a. Menggunakan SO secara berlebihan

- b. Mengurangi kandungan Sulfur sebelum pembakaran
 - c. Mengurangi kandungan sulfur setelah pembakaran
 - d. Penggunaan gas alam
 - e. Penggunaan bahan bakar rendah sulfur
7. Berikut ini adalah jenis kegiatan dan tujuan pengolahan limbah air yang benar adalah...

	Jenis kegiatan	Peralatan	Tujuan pengolahan
a.	Penyaringan	Barscreen	Untuk menghilangkan pasir dan koral
b.	Aerasi	Tangki penampungan	Menghilangkan larutan organik
c.	Nitrifikasi	Bahan kimia	Menghilangkan nitrit dan nitrat
d.	Penjebak pasir	Grit chamber	Untuk menyaring bahan kasar dan padat
e.	Karbon aktif	Saringan dengan karbon aktif	Menghilangkan senyawa organik yang tidak dapat terurai

8. Berikut ini adalah salah satu upaya pencegahan pencemaran lingkungan dengan penggunaan kembali barang yang masih dipakai, hal ini disebut dengan...
 - a. *Reduce*
 - b. *Recycle*
 - c. *Repair*
 - d. *Reuse*
 - e. *Recovery*
9. Perbedaan yang terdapat antara air tercemar dengan air tidak tercemar adalah...

	Air tercemar	Air tidak tercemar
a.	Berwarna, tidak berasa dan tidak berbau,	Berasa, tidak berwarna dan berbau
b.	Berbau, berasa dan tidak berwarna	Tidak berbau, tidak berwarna dan berasa
c.	Tidak berbau, berasa dan tidak berwarna	Berbau, tidak berasa dan berwarna
d.	Tidak berwarna, berbau dan tidak berasa	Berasa, berwarna dan tidak berbau
e.	Berasa, berwarna	Tidak berwarna,

	dan berbau	tidak berbau dan tidak berasa
--	------------	-------------------------------

10. Polisi menemukan mayat pria didalam rumahnya, diketahui bahwa pria tersebut menghidupkan kendaraannya didalam ruangan yang tertutup. Setelah dilakukan outopsi, pria tersebut meninggal karena gas CO. Akibat yang ditimbulkan dari gas CO adalah...
 - a. Gas CO terakumulasi didalam darah dan CO mengikat hemoglobin
 - b. Gas CO dan O_2 bertemu didalam darah
 - c. Gas CO dan CO_2 bertemu didalam paru-paru
 - d. Gas CO tidak mengikat hemoglobin akan tetapi mengikat leukosit
 - e. A,B dan D benar
11. Penggunaan pupuk secara berlebihan akan mengakibatkan ledakan jumlah tanaman air, hal ini disebut dengan...
 - a. Denitrifikasi
 - b. Eutrofikasi
 - c. Oksigenisasi
 - d. Nitrifikasi
 - e. Amonifikasi
12. Gas knalpot termasuk pencemar udara yang berupa...
 - a. H_2O_2
 - b. $COOH$
 - c. Sulfur
 - d. H_2O
 - e. CO
13. Seorang peneliti sedang melakukan pengamatan disebuah sungai yang ada perkotaan. Berdasarkan penelitiannya diperoleh informasi bahwa warna air adalah coklat kehitaman dengan pH sekitar 5,6 – 6, tingkat kekeruhan air sungai sangat keruh, terdapat banyak buih dan banyak timbunan lumpur, serta sekitar tepi sungai ditumbuhi banyak sekali tanaman air dan terdapat organisme air seperti *E. coli*, kecebong, nyamuk dan kepiting. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa...
 - a. Pencemaran air dapat dilihat dari adanya perubahan suhu, warna, dan mikroorganismenya
 - b. Pencemaran air dapat dilihat dari suhu, pH, dan mikroorganismenya
 - c. Pencemaran air dapat dilihat dari warna, mikroorganismenya dan tanaman air
 - d. Pencemaran air dapat dilihat dari pH, suhu, dan warna airnya
 - e. Pencemaran air dapat dilihat dari pH, warna air, mikroorganismenya serta tanaman air.
14. Berikut ini adalah beberapa aktivitas yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan adalah...
 - a. Mengubur sampah plastik dengan kedalaman ± 2 meter
 - b. Menggunakan knalpot yang tidak sesuai
 - c. Menggunakan mesin diesel ketika membutuhkan sumber energi
 - d. Menggunakan pupuk kandang dibandingkan dengan pupuk buatan
 - e. Menggunakan insektisida secara terus menerus
15. Berikut ini adalah zat yang bukan termasuk sebagai bahan pencemar udara adalah...
 - a. CFC
 - b. Plastik
 - c. Karbon monoksida
 - d. Belerang
 - e. Nitrogen
16. Manusia merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghindari pencemaran atau kerusakan lingkungan adalah...
 - a. Mengeksplotasi flora dan fauna dari lingkungan aslinya
 - b. Menghentikan penebangan hutan secara liar
 - c. Menggunakan bahan pestisida secara berlebihan
 - d. Mengubah sungai mejadi tempat rekreasi
 - e. Membuat pemukiman baru
17. Berikut ini adalah pengertian pencemaran air yang benar menurut MENKLH tahun 1988 adalah...
 - a. Masuknya suatu makhluk hidup kedalam air sehingga air tersebut tidak dapat digunakan
 - b. Masuknya zat, energi dan makhluk hidup kedalam perairan yang menyebabkan terjadinya perubahan tatanan perairan akibat kegiatan manusia maupun alam
 - c. Masuknya limbah pabrik kedalam perairan sehingga mengakibatkan perairan tidak dapat digunakan
 - d. Masuknya zat, atau komponen lain kedalam perairan oleh aktivitas manusia.
 - e. Masuk atau dimasukkannya zat, makhluk hidup kedalam perairan
18. Pencemaran lingkungan dibedakan berdasarkan sifatnya yaitu...
 - a. Pencemaran fisik, biologis dan kimia
 - b. Pencemaran air, udara, dan tanah

- c. Pencemaran tanah, udara dan suara
 - d. Pencemaran biologi, tanah dan kimia
 - e. Pencemaran suara, tanah dan fisika
19. Berikut ini adalah polusi udara yang terjadi secara alami adalah...
- a. Uap air laut
 - b. Pembakaran sampah
 - c. Gas dari kawah gunung
 - d. Asap kendaraan bermotor
 - e. Pembakaran hutan
20. Lahan tambak adalah salah satu contoh pencemaran tanah. Akibat dari lahan tambak adalah...
- a. Terjadinya peningkatan hewan laut yang dapat digunakan sebagai konsumsi
 - b. Terjadinya penurunan fungsi tanah dan merusak struktur tanah
 - c. Meningkatkan fungsi tanah
 - d. Tidak menimbulkan efek yang negatif
 - e. Terjadinya peningkatan O_2 didalam tanah
21. Akibat yang ditimbulkan dari penggunaan deterjen bagi ekosistem perairan adalah...
- a. Terjadinya peningkatan O_2 didalam perairan
 - b. Terjadinya peningkatan biota perairan dan peningkatan tumbuhan air
 - c. Terhalangnya pertumbuhan biota perairan dan kematian biota perairan
 - d. Terjadinya peningkatan fungsi perairan dan biota perairan mengalami peningkatan
 - e. Tidak menghalangi pertumbuhan biota perairan dan tumbuhan perairan
22. Yang tidak termasuk akibat dari adanya pertambangan adalah...
- a. Peningkatan biodiversitas tumbuhan dan hewan serta fungsi tanah
 - b. Rusaknya unsur tanah dan struktur tanah
 - c. Terjadinya penurunan kualitas tanah
 - d. Terjadinya pencemaran tanah
 - e. Terjadinya penurunan fungsi tanah, terjadinya kerusakan tanah serta berkurangnya biodiversitas
23. Pencemaran suara yang paling tinggi dihasilkan dari...
- a. Suara meriam
 - b. Suara roket
 - c. Suara mesin diesel
 - d. Bunyi peluit polisi
 - e. Pesawat jet
24. Solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran tanah oleh sampah plastik adalah...
- a. Melakukan penguburan sampah dengan kedalaman tertentu
 - b. Melakukan penyortiran sampah plastik dan mendaur ulang
 - c. Melakukan pembakaran agar sampah tidak menumpuk
 - d. Membiarkan saja sampah yang ada di lingkungan sekitar
 - e. Membuang sampah plastik kedalam sumur bekas
25. Pencemaran yang disebabkan oleh bakteri E.coli disebut...
- a. Pencemaran biologi
 - b. Pencemaran fisika
 - c. Pencemaran kimia
 - d. Pencemaran suara
 - e. Pencemaran udara

LAMPIRAN FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Kegiatan pembelajaran kelas kontrol



Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol



Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol



Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol



Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen



Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen



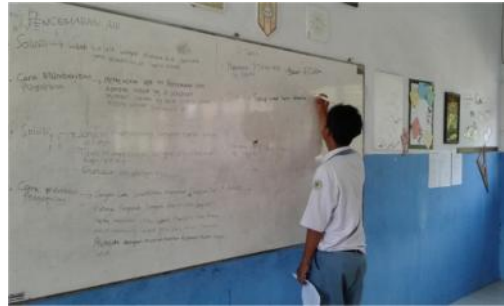
Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen



Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen



Kegiatan menuliskan hasil diskusi di papan tulis (kelas eksperimen)



Kegiatan menuliskan hasil diskusi di papan tulis (kelas eksperimen)



Kegiatan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (kelas eksperimen)



Kegiatan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (kelas eksperimen)



Lingkungan kelas yang kotor (kelas eksperimen)



Lingkungan kelas yang kotor (kelas eksperimen)

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Pemberian Reward kepada siswa (kelas eksperimen)



Pemberian Reward kepada siswa (kelas eksperimen)

CURRICULUM VITAE

A. Identitas Diri

Nama : Yufi Nugroho
 Tempat/Tanggal Lahir : Magelang, 30 Desember 1995
 Nama Ayah : Almuji Slamet
 Nama Ibu : Juwariyah
 Asal Sekolah : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan,
 Magelang
 Alamat Rumah : Tegalsari RT.01, RW. 12 Bojong,
 Mungkid, Magelang, Kode Pos
 56551
 E-mail : nugrohyufi91@gmail.com
 No Hp : 087745518209



B. Riwayat Pendidikan

1. 1999-2001 : TK Pertiwi Bojong
2. 2001-2007 : SD Negeri Bojong 2
3. 2007-2010 : SMP Negeri 1 Mungkid
4. 2010-2013 : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan
5. 2013-2017 : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

C. Pengalaman Organisasi

1. Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah

D. Pengalama Bekerja

1. Tentor di Global Sinergi Magelang