

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING*
(CPS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KERJASAMA SISWA KELAS X MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh

Nani Rohayani

15680057

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-4389/Un.02/DST/PP.00.9/10/2019

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerjasama Siswa Kelas X Materi Pencemaran Lingkungan

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NANI ROHAYANI
Nomor Induk Mahasiswa : 15680057
Telah diujikan pada : Rabu, 28 Agustus 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

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

Penguji I

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

Penguji II

Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19830116 200801 2 013

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 Agustus 2019

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/Tugas Akhir
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:

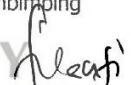
Nama : Nani Rohayani
NIM : 15680057
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerjasama Siswa Kelas X Materi Pencemaran Lingkungan

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 bidang Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 15 Agustus 2019
Pembimbing


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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nani Rohayani
NIM : 15680057
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerjasama Siswa Kelas X Materi Pencemaran Lingkungan”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 22 Agustus 2019

Penyusun



Nani Rohayani
NIM. 15680057

HALAMAN MOTTO

SATISFACTORY RESULTS START FROM A PAINFULL STRUGGLE

HASIL YANG MEMUASKAN
DIMULAI DARI PERJUANGAN
YANG MENYAKITKAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi Ini Saya Persembahkan Untuk :

Almamater, Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

AssalamualaikumWr.Wb.

Penulis senantiasa mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyusun skripsi berjudul “ Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerjasama Siswa Kelas X Materi Pencemaran Lingkungan” dengan lancar. Tak lupa shalawat serta salam untuk beliau, Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan kepada kita semua sehingga kita tetap berada di jalanNya untuk menggapai ridho ilahi.

Penulis banyak kekurangan atas penguasaan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis tidak lepas dari bantuan , dorongan serta bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan terimakasih kepada :

1. Prof. Drs. KH. Yudian Wahyudi PhD selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga atas izin yang diberikan.
3. Dr. Widodo, S.Pd.,M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga atas bimbingan dan pengarahannya selama perkuliahan.

4. Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dengan sabar dan memberikan motivasi selama persiapan penulisan, pelaksanaan penulisan hingga penulisan skripsi.
5. Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama studi.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak Sumarno S.Pd. M.Pd. selaku Kepala SMAN 1 Sewon.
8. Dra. Tin Martini Setyawati Tri Harmony selaku guru Biologi SMAN 1 Sewon.
9. Bapak (Abdul Munthalib) dan Ibu (Musliyati) tercinta, terimakasih atas kasih sayangnya, doa serta dukungan moral maupun finansial.
10. Kakakku Mas Yudie Mawardi dan adikku Ami Maryani yang selalu menemani dan memberikan dukungan.
11. Temansepermainan, seperjuangan, Yanti Winarsih, Muhammad Ilham Akbar, dan Abdul Muis, terimakasih.
12. Teman-teman the girl Siti Musyarofah, Shoniyasih, 'Izzatu Rahman, Nurul Isnaini, terimakasih.
13. Teman-teman KKN Kelompok 36, Muhammad Yazid Yusron, Suryadin Abdullah dan the brave women Annisa Nur Hafidza, Yuan Adelintang Kurniadita, Dian Purna Prihatini, Mifta Nur Azizah, Umrotul Irfiana, terimakasih.

14. Teman-teman Pendidikan Biologi 2015, terimakasih.
15. Teman-Teman Kos Anggun, Mbak Heni, Mbak Mila, Mbak Fatim, Mbak Tiwi, Ida, Jumita, terimakasih.
16. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 15 Agustus 2019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

Nani Rohayani

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 TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| ABSTRAK | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 9 |
| C. Pembatasan Masalah | 9 |
| D. Rumusan Masalah | 10 |
| E. Tujuan Penelitian | 10 |
| F. Manfaat Penelitian | 10 |
| G. Definisi Operasional | 11 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 15 |
| A. Hakikat Pembelajaran Biologi | 15 |
| B. Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tipe <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) ... | 16 |
| C. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> | 19 |
| D. Kemampuan Berpikir Kreatif | 22 |
| E. Kemampuan Kerjasama | 24 |
| F. Pencemaran Lingkungan | 26 |

| | |
|--|-----------|
| G. Penelitian yang Relevan..... | 33 |
| H. Kerangka Berpikir..... | 35 |
| I. Hipotesis..... | 36 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 38 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 38 |
| B. Jenis Penelitian..... | 38 |
| C. Populasi dan Sampel..... | 40 |
| D. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data | 41 |
| E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen..... | 45 |
| F. Pedoman Penskoran | 50 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 51 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 61 |
| A. Deskripsi Data | 61 |
| B. Uji Prasyarat | 72 |
| C. Uji Hipotesis | 77 |
| D. Pembahasan Hasil Penelitian..... | 79 |
| BAB V PENUTUP..... | 88 |
| A. Kesimpulan..... | 88 |
| B. Implikasi | 89 |
| C. Keterbatasan Penelitian | 89 |
| D. Saran | 90 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 91 |
| LAMPIRAN..... | 97 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Desain Penelitian..... | 39 |
| Tabel 3.2 Homogenitas Hasil Ulangan Siswa Kelas X MIPA..... | 41 |
| Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Hasil Hitungan..... | 49 |
| Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pretest</i> | 62 |
| Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | 64 |
| Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen..... | 64 |
| Tabel 4.4 Hasil Nilai <i>Posttest</i> | 65 |
| Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol..... | 67 |
| Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen | 68 |
| Tabel 4.7 Hasil Observasi Kerjasama Siswa..... | 69 |
| Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kerjasama Kelas Kontrol | 71 |
| Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kerjasama Kelas Eksperimen | 71 |
| Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> | 72 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> | 73 |
| Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> | 74 |
| Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> | 75 |
| Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Kerjasama | 75 |
| Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Kerjasama | 76 |
| Tabel 4.16 Hasil Uji U (<i>Mann Whitney</i>) Nilai <i>Pretest</i> | 77 |
| Tabel 4.17 Hasil Uji U (<i>Mann Whitney</i>) Nilai <i>Posttest</i> | 78 |
| Tabel 4.18 Hasil Uji U (<i>Mann Whitney</i>) Nilai Kerjasama | 78 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Instrumen Pembelajaran | 97 |
| Lampiran 1.1 Silabus Mata Pelajaran Biologi Kelas Eksperimen | 98 |
| Lampiran 1.2 Silabus Mata Pelajaran Biologi Kelas Kontrol..... | 106 |
| Lampiran 1.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen..... | 114 |
| Lampiran 1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol | 135 |
| Lampiran 1.5 Lembar Kerja Siswa(LKS) | 147 |
| Lampiran 2 Instrumen Penelitian | 151 |
| Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 152 |
| Lampiran 2.2 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 159 |
| Lampiran 2.3 Indikator <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 161 |
| Lampiran 2.4 Rubrik (Penilaian) Kemampuan Berpikir Kreatif | 162 |
| Lampiran 2.5 Kisi-Kisi Instrumen Kerjasama | 170 |
| Lampiran 2.6 Rubrik (Penilaian) Kerjasama | 171 |
| Lampiran 2.7 Lembar Observasi Kerjasama..... | 174 |

| | |
|--|-----|
| Lampiran 3 Data dan Output Hasil Penelitian | 177 |
| Lampiran 3.1 Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen | |
| Soal Kemampuan Berpikir Kreatif | 178 |
| Lampiran 3.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen | |
| Soal Kemampuan Berpikir Kreatif | 179 |
| Lampiran 3.3 Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 181 |
| Lampiran 3.4 Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 183 |
| Lampiran 3.5 Daftar Nilai Kerjasama Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 184 |
| Lampiran 3.6 Hasil <i>Output Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 186 |
| Lampiran 3.7 Hasil <i>Output Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif | |
| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 187 |

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Histogram perbandingan nilai rata-rata *pretest* siswa

Kelas kontrol dan eksperimen..... 63

Gambar 4.2 Histogram perbandingan nilai rata-rata *posttest*

Siswa kelas kontrol dan eksperimen..... 66

Gambar 4.3 Histogram perbandingan nilai rata-rata kerjasama siswa

Kelas kontrol dan eksperimen..... 70

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING*
(CPS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KERJASAMA SISWA KELAS X MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

ABSTRAK

Nani Rohayani

15680057

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kerjasama siswa. Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*. Terdiri dari tahapan analisis kebutuhan di sekolah SMAN 1 Sewon berupa observasi dengan dan wawancara. Instrumen pengambilan data berupa lembar observasi dan soal *pretest posttest*. Menerapkan model pembelajaran yang inovatif yaitu *Creative Problem Solving* untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kerjasama siswa. Hasil penelitian ini berupa Model pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini ditunjukkan dan dibuktikan dengan hasil analisis menggunakan uji independent sample t-test sebesar $0,613 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Namun kenyataanya, hasil rerata *posttest* kemampuan berpikir kreatif siswa memiliki perbedaan. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh terhadap kerjasama siswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil nilai sig.(2 –tailed) dari uji Mann Whitney $> 0,05$ yaitu sebesar 0,021, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Namun kenyataanya, hasil rerata kerjasama siswa memiliki perbedaan Artinya ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kerjasama siswa.

Kata Kunci : Model Pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*),

**Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan
Kerjasama.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menuntut untuk aktif dan mencari informasi atau ilmu pengetahuan dari sumber belajar. Pengembangan kurikulum difokuskan pada pembentukan kompetensi dan karakter siswa, berupa paduan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat didemonstrasikan siswa sebagai wujud pemahaman terhadap konsep yang dipelajarinya secara kontekstual (Mulyasa, 2013). Sebagaimana yang sudah dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (BSNP, 2013).

Pembelajaran merupakan interaksi antara siswa dan pendidik pada suatu lingkungan belajar yang saling bertukar informasi. Jika dilihat dalam konteks proses memperoleh pengetahuan, menurut pemahaman sains konvensional, kontak manusia dengan alam diistilahkan dengan pengalaman (*experience*). Pengalaman yang terjadi berulang kali melahirkan pengetahuan,

(*knowledge*). Definisi ini umum dalam pembelajaran sains secara konvensional, dan beranggapan bahwa pengetahuan sudah tersedia di alam sehingga siswa hanya harus mengeksplornya, menggali lebih dalam dan menemukan kemudian mengambilnya untuk memperoleh pengetahuan (Suyono dan Hariyanto, 2012).

Salah satu pembelajaran sains adalah pembelajaran biologi yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya suatu kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep maupun prinsip tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Suyono dan Hariyanto, 2012). Pembelajaran biologi idealnya menekankan penyampaian materi pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Trianto, 2011).

Pembelajaran biologi sebagai bagian dari sains hendaknya mengacu pada hakikat sains sebagai proses. Jadi dalam pembelajaran biologi mengacu pada proses, sikap, dan produk ilmiah (Febriani, dkk, 2015). Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya merupakan kumpulan fakta-fakta, konsep dan prinsip-prinsip, tetapi biologi juga merupakan proses penemuan. Kriteria pemilihan cabang-cabang biologi salah satunya berdasarkan tingkat organisasi kehidupan. Biologi mengkaji kehidupan dari tingkat molekul hingga tingkat bioma.

Berdasarkan observasi dan wawancara bersama Guru Biologi kelas X di SMAN 1 Sewon didapatkan pembelajaran guru pada materi pencemaran lingkungan terbiasa menggunakan model *Discovery Learning* (DL). Model pembelajaran DL lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya belum diketahui. Selain itu, model pembelajaran ini terlalu mementingkan pengertian, perolehan dan kurang memperhatikan perolehan sikap dan keterampilan. Hal ini menyebabkan model ini kurang memberi kesempatan siswa untuk berpikir kreatif. Sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dan dikemas secara kontekstual serta dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Perlu adanya variasi model pembelajaran pada materi ini agar dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mampu memberikan pengalaman baru untuk mengkonstruksikan pengetahuan (Pratiwi, 2014).

Berdasarkan observasi di SMAN 1 Sewon saat kegiatan belajar ditemukan permasalahan berupa belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kreatif. Padahal kemampuan berpikir kreatif sangat penting bagi perkembangan mental dan perubahan pola pikir sehingga diharapkan proses pembelajaran dapat berhasil. Hasil observasi menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah sehingga perlu ditingkatkan. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengamatan

melalui lembar observasi menggunakan indikator aspek kemampuan berpikir kreatif siswa hanya 45% yang menampakkan aspek kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinal, elaborasi dan evaluasi. Penyebab rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa adalah pembelajaran yang belum memberdayakan kemampuan berpikir kreatif. Guru hanya lebih fokus pada hasil belajar aspek kognitif sehingga diperlukan suatu pola pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menciptakan hal-hal baru sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baru yang diterapkan dalam pemecahan masalah (Sunito, 2013). Kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilakukan dengan cara menciptakan lingkungan pembelajaran yang baik dan kondusif di dalam kelas maupun di luar agar dapat memecahkan masalah dengan berbagai cara. Permasalahan di dalam kelas, siswa cenderung langsung menyalin jawaban dari sumber sebagai jawaban tanpa memfilter sesuai kebutuhan terlebih dahulu (Suyata dan Subali, 2012).

Selain berpikir kreatif, dibutuhkan pula kerjasama yang tinggi untuk mendapatkan pemecahan masalah dari berbagai sudut pandang. Tanpa kerjasama yang baik tidak akan menumbuhkan ide-ide cemerlang. Menurut Bachtiar (2004) kerjasama merupakan kekuatan sinergitas dari beberapa orang dalam mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Kerjasama akan menyatukan kekuatan ide-ide yang akan mengantarkan pada kesuksesan. Kerjasama dalam

belajar akan memudahkan siswa dalam memahami suatu permasalahan dalam pembelajaran.

Kerjasama merupakan sikap atau perilaku untuk membantu sesama teman dalam kerja kelompok. Kerjasama dalam proses pembelajaran diartikan sebagai kolaborasi yang lebih menekankan kepada seberapa besar sumbangan masing-masing anggota kelompok terhadap capaian tujuan kelompoknya (Krisnadi, Kartono dan Sutrisno, 2007). Berdasarkan observasi di SMAN 1 Sewon menunjukkan bahwa kerjasama siswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang cenderung lebih sering menunggu jawaban dari teman kelompok saat mengerjakan tugas kelompok dikarenakan tanggungjawab yang rendah. Para siswa banyak yang belum mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan saat diskusi berlangsung. Diskusi pada materi pencemaran lingkungan yang menyediakan berbagai macam persoalan dibutuhkan kerjasama yang baik pada kelompok agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kerjasama yang baik serta kemampuan berpikir kreatif yang tinggi memiliki peran yang penting dalam memahami materi Pencemaran Lingkungan. Materi ini memiliki karakteristik bersifat empiris dan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Materi pencemaran lingkungan merupakan konsep yang diajarkan di kelas X SMA semester genap. Pencemaran lingkungan yaitu masuknya zat-zat atau komponen lain yang merugikan ke dalam lingkungan atau dapat pula diartikan sebagai berubahnya

tatanan (komposisi) lingkungan sehingga kualitas lingkungan turun dikarenakan kegiatan manusia atau proses alam (Zulkifli, 2014).

Materi ini banyak mempelajari tentang masalah yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemungkinan besar siswa telah memperoleh pengetahuan awal yang didapatkannya mengenai pencemaran lingkungan. Materi pencemaran lingkungan berhubungan langsung dengan aktifitas manusia atau dalam hal ini bersifat kontekstual dan empiris. Manusia tidak akan lepas dari kegiatan berpikir untuk menjalankan aktivitasnya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga perlu adanya penerapan suatu model pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan agar lebih mudah dipahami siswa dengan cara berpikir kreatif (Zuchdi, 2010).

Berdasarkan karakteristik mata pelajaran Biologi pada materi Pencemaran Lingkungan berupa komponen materi yang empiris dan kontekstual maka dapat digunakan model pembelajaran yang sesuai untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep materi. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan ialah *Creative Problem Solving* (CPS) yaitu model pembelajaran yang melatih siswa untuk menemukan berbagai macam kemungkinan dalam menyelesaikan masalah dengan penguatan keterampilan (Mohammad, 2013).

Pemilihan model pembelajaran CPS dikarenakan model pembelajaran ini merupakan salah satu upaya yang dapat dijadikan solusi untuk membangkitkan siswa agar berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar

dan mampu meningkatkan penguasaan konsep. Model CPS berusaha mengembangkan pemikiran divergen, mencapai berbagai alternatif dalam memecahkan suatu masalah (Ngalimun, Fauzani dan Salabi, 2016). CPS termasuk model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, dimana yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa sehingga dianggap mampu mengaktifkan siswa. Model ini juga dapat digunakan pada siswa dengan kemampuan intelektual yang beragam. Model CPS juga tidak terbatas pada tingkat pengenalan, pemahaman dan penerapan sebuah informasi, melainkan melatih siswa untuk menganalisis masalah dan pemecahannya. Model pembelajaran ini juga sesuai untuk materi Pencemaran Lingkungan, serta dapat meningkatkan kerjasama siswa dikarenakan menuntut peserta untuk aktif dalam suatu kelompok belajar. Selain itu, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif karena terdapat salah satu langkahnya adalah memaparkan beberapa ide dari suatu permasalahan (Asikin dan Pujiadi, 2008).

Model CPS pernah digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Hikmah dan Natsir (2009) yang menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Pujiadi (2008) yang menyatakan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model CPS berbantuan CD (*Compact Disk*) interaktif telah memenuhi standar ketuntasan belajar yang meliputi ketuntasan aktivitas siswa, ketuntasan

kemampuan pemecahan masalah siswa dan ketuntasan prestasi belajar siswa KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).

Penelitian lain dilakukan Eli Komariah tahun ajaran 2013/2014 Perbandingan Penggunaan Model *Creative ProblemSolving* (CPS) dengan *Means Ends Analysis* (MEA) terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar pada Materi Pokok Sistem Imunitas menunjukkan hasil bahwa model pembelajaran CPS dan MEA keduanya dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa. Rata-rata sikap ilmiah siswa dalam semua aspek yang diamati pada kelas CPS maupun kelas MEA sama-sama berkriteria baik. Kemudian, peningkatan hasil belajarnya ranah kognitif siswa pada kelas MEA lebih tinggi dibandingkan pada kelas CPS.

Berdasarkan uraian dan penelitian yang relevan di atas memiliki persamaan variabel yaitu penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* sehingga peneliti merujuk penelitian yang relevan agar dapat dijadikan referensi dalam meneliti. Maka dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran CPS dalam pembelajaran Biologi materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 1-Sewon Kab. Bantul kelas X MIPA dengan variabel tergayut yang berbeda yaitu pengaruh model pembelajaran CPS terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kerjasama siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya variasi dari model pembelajaran *Discovery Learning* menjadi model pembelajaran *Creative Problem Solving* dikarenakan komponen materi yang empiris dan kontekstual.
2. Kurangnya kemampuan berpikir kreatif dikarenakan siswa cenderung menggunakan *handphone* dalam menjawab pertanyaan yang sulit daripada membaca buku yang sistematis serta jelas referensinya dan siswa hanya fokus pada satu cara dalam penyelesaian masalah pembelajaran pencemaran lingkungan.
3. Kurangnya kerjasama siswa yang cenderung lebih sering menunggu jawaban dari teman kelompok saat mengerjakan tugas kelompok dikarenakan rasa tanggungjawab yang masih rendah.
4. Permasalahan di sekitar siswa terkait materi pencemaran lingkungan sering dijumpai namun kurang mendapat perhatian.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, peneliti membatasi permasalahan yaitu kurangnya kemampuan berpikir kreatif dan kerjasama siswa pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran CPS pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa ?
2. Bagaimana pengaruh model pembelajaran CPS pada materi pencemaran lingkungan terhadap kerjasama siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.
2. Mengetahui pengaruh model pembelajaran CPS (*Creative Problem Solving*) pada materi pencemaran lingkungan terhadap kerjasama siswa.

F. Manfaat Penelitian

1. Siswa : Mendapatkan pengalaman belajar dengan model pembelajaran baru dan diharapkan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kerjasama.
2. Guru : Model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran Biologi di SMAN 1 Sewon.

3. Sekolah : Dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah terutama aspek tertinggi kognitif pada materi Pencemaran Lingkungan.
4. Peneliti Lain : menambah wawasan dan keterampilan dalam merancang dan mengembangkan model pembelajaran yang mandiri, tepat dan praktis dalam pembelajaran.

G. Definisi Operasional

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel sebagai berikut :

1. Pengaruh

KBBI mengartikan kata pengaruh sebagai daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang/benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang (KBBI,2002). Sedangkan pengaruh dalam pembelajaran memiliki arti hubungan Stimulus dan Respons (S-R) asosiasi dibuat antara kesan penginderaan dan dorongan untuk membuat ikatan atau koneksi yang dapat diperkuat atau diperlemah dengan banyak sedikitnya proses penggunaan (Hanafiah dan Suhana, 2009).

Keberhasilan dalam belajar dipengaruhi oleh berfungsinya secara integratif dari setiap faktor pendukungnya. Adapun faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar salah satunya adalah atmosfer pembelajaran berupa komunikasi kontekstual dan integratif antara guru, siswa, dan lingkungan. (Hanafiah dan Suhana, 2009). Pengaruh dalam penelitian ini memiliki arti adanya perbedaan rata-rata hasil dari

penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas kontrol terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kerjasama siswa.

2. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Model pembelajaran yang melatih siswa untuk menemukan berbagai macam kemungkinan dalam menyelesaikan masalah dengan penguatan keterampilan (Mohamad, 2013). Proses pembelajaran berjalan efektif jika siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan guru sebagai pengelola. Ada enam kriteria yang dijadikan landasan utama dan sering disingkat dengan OFPISA : *Objective Finding, Fact Finding, Idea Finding, Solution Finding dan Acceptence Finding*. CPS juga melibatkan keenam tahap tersebut untuk dapat dilakukan oleh siswa. Guru dalam CPS bertugas untuk mengarahkan upaya pemecahan masalah secara kreatif. Ia juga bertugas untuk menyediakan materi pelajaran atau topik diskusi yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah (Huda, 2013).

3. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas berpikir, kemampuan elaborasi (mengembangkan, memperkaya, memerinci) suatu gagasan serta keterampilan menilai. Aspek berpikir kreatif meliputi :

- a. Berpikir lancar (*Fluency*)
- b. Berpikir luwes (*Flexibility*)
- c. Berpikir orisinal (*Orisinalitas*)
- d. Berpikir rinci (*Elaboration*)
- e. Keterampilan menilai (*Evaluation*) (Munandar, 2008).

Kemampuan berpikir kreatif dapat diukur dengan menggunakan soal dengan jawaban terbuka yang memiliki berbagai kemungkinan jawaban. Kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat dari skor setelah mengerjakan soal pencemaran lingkungan.

4. Kerjasama

Kerjasama merupakan sebuah interaksi atau hubungan yang dilakukan antar siswa secara berkelompok untuk mencapai tujuan bersama. Keterampilan bekerjasama merupakan aspek kepribadian yang harus dimiliki oleh setiap individu dalam kehidupan bermasyarakat (Apriono, 2011). Nilai dari kerjasama dapat dilihat dari hasil observasi.

Aspek kerjasama meliputi :

- a. Saling berkontribusi dalam kegiatan kelompok
- b. Memiliki rasa tanggungjawab
- c. Pengerahan kemampuan secara maksimal (West, 2004).

5. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran Lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya (Wardhana, 2004).

Macam-macam pencemaran dibedakan menjadi dua yaitu berdasarkan tempat terjadinya dapat digolongkan menjadi pencemaran air, udara, tanah dan suara. Sedangkan macam pencemaran berdasarkan bahan pencemarnya dapat digolongkan menjadi pencemaran fisik, biologi dan kimiawi (Zulkifli, 2004).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini ditunjukkan dan dibuktikan dengan hasil analisis menggunakan uji independent sample t-test sebesar $0,613 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Namun kenyataanya, hasil rerata *posttest* kemampuan berpikir kreatif siswa memiliki perbedaan yakni 73,24 rata-rata kelas eksperimen dan 69,09 rata-rata kelas kontrol. Hal ini menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol.
2. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh terhadap kerjasama siswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil nilai sig.(2 –tailed) dari uji Mann Whitney $< 0,05$ yaitu sebesar 0,021 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Namun kenyataanya, hasil rerata kerjasama siswa memiliki perbedaan yakni 84,70 rata-rata kelas eksperimen dan 77,27 rata-rata kelas kontrol. Hal ini menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol.

B. Implikasi

Penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kerjasama siswa dalam kegiatan pembelajaran di SMAN 1 Sewon.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam pelaksanaannya, keterbatasan tersebut anatara lain :

1. Penelitian ini tidak melihat seberapa banyak siswa yang mengalami peningkatan kerjasama dan kemampuan berpikir kreatif yang tuntas mencapai nilai KKM, melainkan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh baik positif maupun negatif dari penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving*.
2. Penelitian ini memiliki keterbatasan waktu, sehingga jika ada waktu lebih lama model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi pada materi pokok yang berbeda sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruhnya.
3. Siswa sulit untuk dikondisikan terutama saat pembagian kelompok. Ada beberapa siswa yang tidak mau bergabung dengan kelompok yang sudah diatur oleh peneliti sehingga menghambat proses pembelajaran.

D. Saran

1. Ketika pertemuan pertama dengan penerapan model pembelajaran *creative problem solving* teramati beberapa siswa kurang aktif dan mengandalkan teman kerja kelompok yang pandai. Oleh karena itu, pada saat pembelajaran dengan model pembelajaran *creative problem solving* perlu diperhatikan keaktifan setiap siswa sehingga setiap siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
2. Ada kelompok yang termatai belum selesai mengerjakan tugas yang diberikan. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena guru memberikan kebijakan bahwa setiap kelompok mendapatkan kebijakan yaitu kelompok yang selesai terlebih dahulu dalam mengerjakan masing-masing tugas yang diberikan kesempatan maju di depan kelas dan mendapat poin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H., 2009. Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi*. 2(5): 100-110.
- Apriono, Djoko. 2011. Meningkatkan Keterampilan Kerjasama Siswa dalam Belajar Melalui Pembelajaran Kolaboratif. *Prospektus*, IX (2):159-172
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. (ed. Revisi). Jakarta : Rineka Cipta
- Asikin dan Pujiadi. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMA Kelas X. *Lembaran Ilmu Kependidikan*. 37(1): 37-45).
- Bachtiar, 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Batam : Iteraksa
- BSNP, 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang : Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Budiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta : UNS Press

Departemen Pendidikan Nasional.2002. Kamus Besar Bahasa Indonesia.Jakarta :

Balai Pustaka

Departemen Pendidikan Nasioanl. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20

Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta : Departemen Pendidikan
Nasional Republik Indonesia

Djamarah dan Bachri. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineksa Cipta

Febriani, Risa dan Kamalia Fikri. 2015. “Pengaruh Model Pembelajaran Resource
Based Learning (RBL) Dikombinasikan Dengan Snowball Throwing
Terhadap Metakognisi Dan Hasil Belajar Biologi. “*JURNAL EDUKASI UNEJ*
2015, II (2): 26-32”

Hamid, Moh Sholeh. 2011. *Metode Edutainment*. Jogjakarta: Diva Press

Hanafiah dan Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT. Refika
Aditama

Hikmah, D., dan Natsir, M. 2009. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Tipe
Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar
Fisika Siswa Kelas Viii-E Smpn 1 Ma’rang Kabupaten Pangkep. *Jurnal Sains
dan Pendidikan*. Vol 10 :1-9

- Hoffman and Bicknell. 2000. Elicit, Engage, Experience, Explore: Discovery Learning in Library Instruction. *Reference Services Review*. Vol. 28 Iss: 4. pp.313 –322
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Intan, Sri Ici. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif *dan Self Regulation* Siswa Kelas X SMAN 8 Bandar Lampung pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Skripsi*. Lampung : UIN Raden Intan
- Johnson, E. B. 2007. *Contextual Teaching And Learning* (Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna). *Mizan Learning Center (MLC)*. Bandung
- Komariah, Eli. 2014. *Perbandingan Penggunaan Model Creative Problem Solving (CPS) dengan Means Ends Analysis (MEA) terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar pada Materi Pokok Sistem Imunitas*. *Skripsi*.Lampung : Unila
- Krisnadi, Kartono dan Sutrisni. 2007. *Pengembangan Pembelajaran IPA*. Jakarta : Depdikti dan Depdiknas
- Kuswono, W.S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Bandung : Remaja Rosdakarya

- Mayasari, P., A. Halim, & S. Ilyas. 2013. Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 1 (1)
- Mohamad,H.B. 2013. *Belajar dengan Pendekatan PAILKEM*.Jakarta : Bumi Aksara
- Mulyasa. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Munandar, Utami. 2008. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta
- Musahir. 2003. Panduan Pengajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi .Jakarta : CV. Irvan Putra
- Ngalimun, Fauzani dan Salabi.2016 Strategi dan Model Pembelajaran.Yogyakarta : Aswaja Pressindo
- Pranowo, Dwiyanto Joko. 2013. Implementasi Pendidikan Karakter Kepedulian dan Kerja Sama pada Mata Kuliah Keterampilan Berbicara Bahasa Prancis dengan Metode Bermain Peran. *Jurnal Pendidikan Karakter*. Tahun III (2)
- Pratiwi, Fitri Apriani. 2014. Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Artikel Penelitian*. Pontianak : Universitas Tanjungpura
- Saktiyono. 2007. *IPA Biologi SMP dan MTs untuk Kelas VII*. Jakarta : Erlangga

- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Prenanda Media Group
- Sastrawijaya,A. Tresna. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Siregar, Sofyan. 2015. *Statistika Terapan untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta : PT. Kharisma Putra Utama
- Sugianto, Mikael. 2007. *36 Jam Belajar Komputer SPSS 15*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sunito, Indira., et al 2013. *Metamorphing*. Jakarta : PT Indeks
- Suryosubroto. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : Rhineka Cipta
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Trianto.2011.*Model Pembelajaran Terpadu Konsep,Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Bumi Aksara.

Wardhana, Wisnu Arya. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta : Andi

West, Judge. 2004. Team Work. Jakarta : Prestasi Pustaka

Zuchdi, Darmiyati. 2010. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Zulkifli, Arif. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Lingkungan*. Jakarta : Salemba Teknik

Pepkin. 2004. Creative Problem Solving in Math. <http://www.uh.edu/hti/cu> diakses pada 29 April 2019 pukul 09.15



LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 1.1 Silabus Mata Pelajaran Biologi kelas Eksperimen

Lampiran 1.2 Silabus Mata Pelajaran Biologi kelas Kontrol

Lampiran 1.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Lampiran 1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Lampiran 1.5 Lembar Kerja Siswa (LKS)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 1.1

SILABUS MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS X MIPA SEWON

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sewon

Kelas : X(sepuluh)

Semester : Genap

Kompetensi Inti :

KI : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

1

KI : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli

2 (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan

3 faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- KI : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

| Kompetensi Dasar | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu (menit) | Sumber Belajar |
|--|---|---|--|--|---|
| <p>1.1 Mengagumi, menjaga, melestarikan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang ruang lingkup, objek dan permasalahan Biologi menurut agama yang dianutnya</p> <p>2.1 Berperilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah</p> | <p>A. Perubahan Lingkungan</p> <p>B. Pencemaran Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran air - Pencemaran tanah - Pencemaran udara | <p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menampilkan video dan slide show mengenai perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam dan faktor manusia. - Guru menjelaskan materi apa saja yang akan dipelajari dalam bab perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan yang meliputi materi pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara. - Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok secara acak. | <p>Kemampuan berpikir kreatif :</p> <p>Tes tulis</p> <p>Kerjasama :</p> <p>Lembar observasi</p> | <p>6 X 45 (2 pertemuan tatap muka)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Endah Sulistyowati (2016) , Biologi untuk SMA/ MA kelas X , Intan Pariwara - Biologi Jilid 3 Edisi Kelima (Campbell,<i>et al.</i> 2014) - Dasar-dasar Ekologi |

lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif dalam melakukan percobaan dan diskusi di dalam kelas maupun di luar kelas.

3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan

4.10 Memecahkan masalah lingkungan dengan



(Odu,1993)

- Gambar dan Video Siklus Biogeokimia

membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Menanya

- (*Objective Finding*) Guru memberikan permasalahan kepada siswa dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan perubahan dan pencemaran lingkungan

Mengumpulkan Data

- Guru mendampingi siswa mengerjakan LKS

- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dalam kelompoknya untuk mengerjakan LKS, menggunakan referensi yang ada. - (<i>Fact Finding</i>) Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan informasi-informasi yang relevan dengan permasalahan yang diberikan - (<i>Problem Finding</i>) siswa menuliskan permasalahan penting yang terdapat di dalam LKS atau mendefinisikan permasalahan kembali. - (<i>Idea Finding</i>) siswa mendaftar gagasan-gagasan yang kemungkinan menjadi solusi dari permasalahan. - (<i>Solution Finding</i>) membrainstorming kriteria gagasan yang pantas untuk | | | |
|--|--|--|--|--|

dijadikan solusi.

- (Acceptance Finding) siswa menyortir kembali agar gagasan yang diungkapkan tidak hanya menyelesaikan masalah tetapi untuk kesuksesan di masa mendatang.

Mengasosiasikan

- Guru berkeliling dan membantu kesulitan siswa dalam jalannya diskusi kelompok.
- Siswa bertanya kepada guru mengenai materi diskusi jika ada yang membingungkan
- Berdasarkan informasi yang didapatkan, siswa mengembangkan hipotesis, merumuskan alternatif solusi, dan memutuskan solusi yang tepat
- Guru menugaskan setiap kelompok untuk

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| | | menuliskan hasil diskusi di kertas HVS | | | |
| | | <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memanggil kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi. - Guru melakukan konfirmasi terhadap apa yang disampaikan siswa, dan menambahkan apabila ada yang kurang. - Guru memberikan umpan balik positif terhadap siswa yang telah mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, misalnya dengan bertepuk tangan atau memuji hasil diskusinya. - Guru memberikan kesempatan bertanya bagi siswa jika ada materi yang belum jelas - Siswa didampingi guru menyimpulkan hasil pembelajaran kali ini. | | | - |

LAMPIRAN 1.2

SILABUS MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS X MIPA SEWON

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sewon

Kelas : X(sepuluh)

Semester : Genap

Kompetensi Inti :

KI1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- KI : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif,
4 kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

| Kompetensi Dasar | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu (menit) | Sumber Belajar |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>1.2 Mengagumi, menjaga, melestarikan keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang ruang lingkup, objek dan permasalahan Biologi menurut agama yang dianutnya</p> <p>2.2 Berperilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah</p> | <p>C. Perubahan Lingkungan</p> <p>D. Pencemaran Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran air - Pencemaran tanah - Pencemaran udara | <p>Kegiatan Inti</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menampilkan video dan slide show mengenai perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam dan faktor manusia. - Guru menjelaskan materi apa saja yang akan dipelajari dalam bab | <p>Kemampuan berpikir kreatif :</p> <p>Tes tulis</p> <p>Kerjasama :</p> <p>Lembar observasi</p> | <p>6 X 45</p> <p>(2 pertemuan tatap muka)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Endah Sulistyowati (2016) , Biologi untuk SMA/MA kelas X , Intan Pariwara - Biologi |

| | | |
|---|---|---|
| <p>lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif dalam melakukan percobaan dan diskusi di dalam kelas maupun di luar kelas.</p> <p>3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan</p> <p>4.10 Memecahkan masalah lingkungan dengan</p> | <p>perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan yang meliputi materi pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara.</p> <p>- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok secara acak.</p> | <p>Jilid 3</p> <p>Edisi Kelima (Campbell, et al. 2014)</p> <p>- Dasar-dasar Ekologi (Odu, 1993)</p> <p>- Gambar dan Video</p> |
|---|---|---|

| | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------|
| <p>membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.</p> | | | | <p>Siklus Biogeokimia</p> |
| | | <p>Menanya</p> <p>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>untuk bertanya terkait mengenai materi yang telah diajarkan.</p> | | | |
| | | <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan beberapa pertanyaan dalam bentuk LKS terkait materi yang telah dipelajari. <p>Guru mendampingi siswa mengerjakan LKS, dan mengarahkan siswa untuk mencari jawaban di berbagai</p> | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>sumber belajar</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru berkeliling dan membantu kesulitan siswa dalam mengerjakan LKS. - Siswa bertanya kepada guru mengenai pertanyaan di LKS jika ada yang membingungkan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan beberapa siswa untuk menjawab pertanyaan. | | | |
|--|--|---|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan siswa lainnya untuk menanggapi atau menambahkan jawaban. - Guru melakukan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan siswa, dan menambahkan apabila ada yang kurang. - Guru memberikan kesempatan bertanya bagi siswa jika ada materi yang belum jelas. | | | |
|--|--|---|--|--|--|

LAMPIRAN 1.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Sewon

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Topik : Pencemaran Lingkungan dan Pelestarian Lingkungan

Alokasi Waktu : 2 x 3 JP

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan peradaban yang terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifikasi sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KI | KOMPETENSI DASAR | INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI |
|-------------|--|--|
| KI-1 | 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya | 1.1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang manfaat lingkungan bagi kehidupan 1.1.2 Menerima kebesaran peranan lingkungan terhadap kehidupan |

| | | |
|-------------|---|--|
| | | sebagai karunia Tuhan |
| KI-2 | 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium. | 2.1.1. Peduli terhadap lingkungan sekitar 2.1.2. Menghargai pendapat orang lain dalam kerja kelompok |
| KI-3 | 3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan- perubahan tersebut bagi kehidupan | Pertemuan 1 3.6.4 Menjelaskan pencemaran lingkungan. 3.6.5 Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. 3.6.6 Menentukan penanganan berbagai pencemaran lingkungan. Pertemuan 2 3.6.7 Mengidentifikasi jenis-jenis limbah lingkungan. 3.6.8 Menentukan penanganan berbagai jenis |

| | | |
|-------------|---|---|
| | | limbah lingkungan. 3.6.9 Menjelaskan pelestarian lingkungan |
| KI-4 | 4.6 Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan | <p>4.6.1 Mengamati berbagai macam perubahan lingkungan. 4.6.2 Mengkomunikasikan perubahan lingkungan. 4.6.3 Membedakan setiap dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan. 4.6.4 Mengkomunikasikan pencemaran lingkungan. 4.6.5 Membedakan setiap dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. 4.6.6 Mendiskusikan cara penanganan berbagai pencemaran lingkungan. 4.6.7 Mengamati jenis-jenis limbah lingkungan. 4.6.8 Merancang desain cara penanganan berbagai berbagai jenis limbah lingkungan. 4.6.9 Membuat produk daur ulang limbah lingkungan yang memiliki nilai jual. 4.6.10 Mengkomunikasikan pelestarian lingkungan.</p> |

C. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

| Materi | Penjelasan |
|--|--|
| Pencemaran Lingkungan | Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan berdasarkan tempat terjadinya dibagi menjadi empat macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran suara. |
| Dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan | Dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan yaitu; punahnya spesies, gangguan keseimbangan lingkungan, gangguan kesehatan, pemanasan global, terbentuknya lubang ozon, mengurangi porositas dan kesuburan tanah |
| Cara penanganan berbagai pencemaran lingkungan | Berikut ini merupakan upaya pencegahan atas pencemaran lingkungan. 1. Mengatur sistem pembuangan limbah industri sehingga tidak mencemari lingkungan 2. Menempatkan industri atau pabrik terpisah dari kawasan permukiman penduduk 3. Melakukan pengawasan atas penggunaan |

| | |
|--|--|
| | <p>beberapa jenis pestisida, insektisida dan bahan kimia lain yang berpotensi menjadi penyebab dari pencemaran lingkungan. 4. Melakukan penghijauan. 5. Memberikan sanksi atau hukuman secara tegas terhadap pelaku kegiatan yang mencemari lingkungan 6. Melakukan penyuluhan dan pendidikan lingkungan untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat tentang arti dan manfaat lingkungan hidup yang sesungguhnya.</p> |
|--|--|

Pertemuan 2

| Materi | Penjelasan |
|---|--|
| Pelestarian Lingkungan | <p>Pelestarian lingkungan adalah upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan hidup terhadap tekanan perubahan dan dampak negatif yang ditimbulkan suatu kegiatan. Serta menjaga kestabilan lingkungan untuk menjadi tempat hidup Manusia, hewan dan Tumbuhan</p> |
| Membuat produk daur ulang limbah lingkungan | <p>Daur ulang limbah adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>lahan, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga dalam proses hierarki sampah 4R (Reduce, Reuse, Recycle, and Replace).</p> |
| Publikasi produk daur ulang limbah lingkungan | <p>Publikasi produk daur ulang limbah yaitu mempublikasikan atau memasarkan produk daur ulang kita dengan cara lewat media elektronik/internet (Facebook, Twitter, Blog dan Website), mengikuti pameran, secara langsung mendatangi konsumen, dan menyebar brosur.</p> |

D. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi Waktu (3 x 45 menit)

| Kegiatan | Langkah (<i>Creative Problem Solving</i>) | Aktivitas Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|-------------|--|--|---|---------------|
| | | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | Apersepsi | <p>Pembukaan</p> <p>Memberi salam</p> <p>”Assalammualaikum wr.wb.”</p> <p>Memberi pertanyaan</p> <p>“Apakah yang dimaksudkan dengan Perubahan Lingkungan?”</p> | <p>Menjawab salam</p> <p>“Wa’alaikumsalam wr.wb” → Menjawab pertanyaan guru</p> <p>Jawaban yang diharapkan muncul : “Perubahan lingkungan adalah perubahan langsung dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup</p> | 10 menit |

| | | | | |
|--|------------------------------------|---|---|--|
| | | | yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup” | |
| | Motivasi | Menampilkan gambar kebakaran hutan dan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi. “Apa dampak yang timbul dari Asap yang ditimbulkan dari pembakaran hutan secara liar terhadap lingkungan Hidup?” | Mengamati fenomena atau gambar dan menjawab pertanyaan dari guru. Jawaban yang diharapkan muncul. “Menimbulkan polusi udara, global warming, kecelakaan lalu lintas, dan hewan yang habitanya dihutan jadi terganggu” | |
| | Objective Finding | Membimbing siswa untuk merumuskan tujuan belajar: | Mencoba merumuskan tujuan pembelajaran yang | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>“Anak-anak, hari ini kita akan belajar mengenai Pencemaran Lingkungan. Apa yang ingin kalian pelajari hari ini?</p> <p>Membagi dan menyuruh siswa untuk berkelompok (5 kelompok) secara heterogen</p> <p>Membagikan LKPD pada setiap siswa.</p> <p>Meminta siswa membaca LKPD tentang Pencemaran Lingkungan</p> | <p>yang diharapkan. a) Menjelaskan pencemaran lingkungan. b) Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. c) Menentukan penanganan berbagai pencemaran lingkungan.</p> <p>Berkelompok sesuai daftar kelompok yang telah dibagi oleh guru.</p> <p>Menerima LKPD yang dibagikan oleh guru.</p> <p>Membaca LKPD tentang Pencemaran</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|----------------------|------------------------|--|---|------------------|
| | | | Lingkungan | |
| Kegiatan Inti | Fact Finding | Guru meminta siswa memahami ide besar pembelajaran pada LKPD serta menemukan fakta-fakta yang relevan terkait permasalahan “Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Peradaban MakhluK Hidup” | (Mengamati) — Siswa memahami maksud dari ide besar pada LKPD dan menemukan fakta-fakta yang relevan terkait permasalahan “Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Peradaban MakhluK Hidup” | 110 menit |
| | Problem Finding | Membimbing siswa untuk memahami pertanyaan penting pada LKPD “ Darimana pencemaran lingkungan itu datang dan bagaimana cara penanggulangannya?” | (Menanya) — Siswa memahami pertanyaan penting pada LKPD “ Darimana pencemaran lingkungan itu datang dan bagaimana cara penanggulangannya?” | |

| Kegiatan | Langkah (<i>Creative Problem Solving</i>) | Aktivitas Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|----------|--|--|--|---------------|
| | | Guru | Siswa | |
| | | Guru meminta siswa untuk mendefinisikan permasalahan kembali. | Siswa mendefinisikan permasalahan kembali | |
| | <i>Idea Finding</i> | Guru meminta siswa mendaftar gagasan-gagasan yang kemungkinan menjadi solusi. | Siswa mendaftar gagasan-gagasan yang kemungkinan menjadi solusi. | |
| | <i>Solution Finding</i> | Guru meminta siswa untuk membrainstorming seperti apa kriteria solusi terbaik yang seharusnya. | (Mencoba) Siswa membrainstorming seperti apa kriteria solusi terbaik yang seharusnya. | |

| | | | | |
|----------------|-------------------------------------|--|---|-----------------|
| | <i>Acceptance</i> <i>Finding</i> | Guru meminta untuk menyortir kembali solusi agar tidak hanya digunakan sebagai penyelesaian masalah, tetapi juga untuk mencapai kesuksesan | Siswa diminta untuk menyortir kembali solusi agar tidak hanya digunakan sebagai penyelesaian masalah tetapi juga untuk mencaai kesuksesan | |
| Penutup | | Guru memancing siswa untuk menarik kesimpulan serta memberikan klarifikasi atas jawaban siswa | Siswa menarik kesimpulan serta memberikan klarifikasi atas jawaban siswa | 10 menit |
| | | Guru menutup salam | Siswa menjawab salam | |

Pertemuan 2

Alokasi Waktu (3x45 menit)

| Kegiatan | Langkah (<i>Creative Problem Solving</i>) | Aktivitas Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|---|--|-----------------|
| | | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | Apersepsi | <p>Pembukaan Memberi salam</p> <p>“Assalammualaikum wr.wb.”</p> <p>Memberi pertanyaan “ sebutkan macam pencemaran lingkungan yang sudah kalian ketahui ?”</p> | <p>Menjawab salam “Wa’alaikumsalam wr.wb”</p> <p>Menjawab pertanyaan guru Jawaban yang diharapkan muncul : Menjawab pertanyaan guru Jawaban yang diharapkan muncul : “Jenis pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air, pencemaran Tanah, Pencemaran udara</p> | 10 Menit |

| | | | | |
|----------------------|------------------------------------|---|---|------------------|
| | Motivasi | Menampilkan film sexy killers dan memberi pertanyaan yang berhubungan dengan materi “ jenis pencemaran apa saja yang terdapat di dilm tersebut ? dan apa dampaknya? | Mengamati film yang disajikan guru dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru. Jawaban yang diharapkan berupa “ pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara, serta menimbulkan dampak berupa terganggunya kesehatan manusia yang terdampak, berkurangnya sumber air bersih dan berkurangnya kesuburan tanah” | 110 Menit |
| Kegiatan Inti | <i>Objective</i> <i>Finding</i> | Membimbing siswa untuk merumuskan | Mencoba merumuskan tujuan | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>tujuan belajar:</p> <p>“Anak-anak, hari ini kita akan belajar mengenai Pencemaran Lingkungan. Membagi dan menyuruh siswa untuk berkelompok (5 kelompok) secara heterogen → Membagikan LKPD pada setiap siswa. → Meminta siswa membaca LKPD tentang Pencemaran Lingkungan</p> | <p>pembelajaran yang diharapkan. a) Menjelaskan pencemaran lingkungan. b) Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. c) Menentukan penanganan berbagai pencemaran lingkungan. Berkelompok sesuai daftar kelompok yang telah dibagi oleh guru. → Menerima LKPD yang dibagikan oleh guru. → Membaca LKPD</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|------------------------|---|---|--|
| | | | tentang Pencemaran Lingkungan | |
| | Fact Finding | Guru meminta siswa memahami ide besar pembelajaran pada LKPD serta menemukan fakta-fakta yang relevan terkait permasalahan “Dampak Pencemaran Lingkungan yang disebabkan pembangunan PLTU dari penambangan batu bara” | (Mengamati) — Siswa memahami maksud dari ide besar pada LKPD dan menemukan fakta-fakta yang relevan terkait permasalahan “Dampak Pencemaran lingkungan yang disebabkan pembangunan PLTU dari penambangan batu bara.” | |
| | Problem Finding | Membimbing siswa untuk memahami pertanyaan penting pada LKPD “Bagaimana cara | (Menanya) — Siswa memahami pertanyaan penting pada LKPD “Bagaimana cara penanggulangannya?” | |

| | | | | |
|--|-------------------------|--|--|--|
| | | penanggulangnya?” | | |
| | | Guru meminta siswa untuk mendefinisikan permasalahan kembali. | Siswa mendefinisikan permasalahan kembali | |
| | Idea Finding | Guru meminta siswa mendaftar gagasan-gagasan yang kemungkinan menjadi solusi. | Siswa mendaftar gagasan-gagasan yang yang kemungkinan menjadi solusi. | |
| | Solution Finding | Guru meminta siswa untuk membrainstorming seperti apa kriteria solusi terbaik yang seharusnya. (jika siswa diberikan peran sebagai pemerintah, pemerhati lingkungan, siswa | (Mencoba) Siswa membrainstorming seperti apa kriteria solusi terbaik yang seharusnya. | |

| | | | |
|--|---------------------------|---|---|
| | | (yang telah belajar mengenai pencemaran), perusahaan batu bara, pengguna listrik dari PLTU, dan warga terdampak) | |
| | <i>Acceptance Finding</i> | Guru meminta untuk menyortir kembali solusi agar tidak hanya digunakan sebagai penyelesaian masalah, tetapi juga untuk mencapai kesuksesan (guru meminta siswa untuk menciptakan sebuah karya dari benda bekas dan dikumpul sesuai waktu yang telah ditentukan) | Siswa diminta untuk menyortir kembali solusi agar tidak hanya digunakan sebagai penyelesaian masalah tetapi juga untuk mencaai kesuksesan |

| | | | | |
|----------------|--|---|--|-----------------|
| Penutup | | Guru memancing siswa untuk menarik kesimpulan serta memberikan klarifikasi atas jawaban siswa | Siswa menarik kesimpulan serta memberikan klarifikasi atas jawaban siswa | 10 Menit |
| | | Guru menutup salam | Siswa menjawab Salam | |

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific Approach* (Pendekatan Saintifik)

Model : Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Metode : Diskusi, Studi Literatur, Presentasi, Tanya jawab, ceramah,

F. Penilaian**a. Kemampuan Berpikir Kreatif**

1) Teknik penilaian : tes tertulis

2) Bentuk instrument : essay

3) Instrumen : terlampir

b. Kemampuan kerjasama

1) Teknik penilaian : observasi

2) Bentuk intrumen : lembar observasi

3) Instrumen : terlampir

LAMPIRAN 1.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Sewon

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Topik : Pencemaran Lingkungan dan Pelestarian Lingkungan

Alokasi Waktu : 2 x 3 JP

G. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghayati dan mengamati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan peradaban yang

terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode keilmuan.

H. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KI | KOMPETENSI DASAR | INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI |
|-------------|--|--|
| KI-1 | 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya | 1.1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang manfaat lingkungan bagi kehidupan 1.1.2 Menerima kebesaran peranan lingkungan terhadap kehidupan sebagai karunia Tuhan |
| KI-2 | 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam | 2.1.1. Peduli terhadap lingkungan sekitar 2.1.2. Menghargai pendapat orang lain dalam kerja kelompok |

| | | |
|-------------|---|---|
| | <p>mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> | |
| KI-3 | <p>3.6 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan</p> | <p>Pertemuan 1 3.6.4 Menjelaskan pencemaran lingkungan. 3.6.5 Menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. 3.6.6 Menentukan penanganan berbagai pencemaran lingkungan.</p> <p>Pertemuan 2 3.6.7 Mengidentifikasi jenis-jenis limbah lingkungan. 3.6.8 Menentukan penanganan berbagai jenis limbah lingkungan. 3.6.9 Menjelaskan pelestarian lingkungan</p> |
| KI-4 | <p>4.6 Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah</p> | <p>4.6.1 Mengamati berbagai macam perubahan lingkungan. 4.6.2</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>dan upaya pelestarian lingkungan</p> | <p>Mengkomunikasikan perubahan lingkungan. 4.6.3 Membedakan setiap dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan. 4.6.4 Mengkomunikasikan pencemaran lingkungan. 4.6.5 Membedakan setiap dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan. 4.6.6 Mendiskusikan cara penanganan berbagai pencemaran lingkungan. 4.6.7 Mengamati jenis-jenis limbah lingkungan. 4.6.8 Merancang desain cara penanganan berbagai berbagai jenis limbah lingkungan. 4.6.9 Membuat produk daur ulang limbah lingkungan yang memiliki nilai jual. 4.6.10 Mengkomunikasikan pelestarian lingkungan.</p> |
|--|---|--|

I. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

| Materi | Penjelasan |
|--|--|
| Pencemaran Lingkungan | Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan berdasarkan tempat terjadinya dibagi menjadi empat macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran suara. |
| Dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan | Dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan yaitu; punahnya spesies, gangguan keseimbangan lingkungan, gangguan kesehatan, pemanasan global, terbentuknya lubang ozon, mengurangi porositas dan kesuburan tanah |
| Cara penanganan berbagai pencemaran lingkungan | Berikut ini merupakan upaya pencegahan atas pencemaran lingkungan. 1. Mengatur sistem pembuangan limbah industri sehingga tidak mencemari lingkungan 2. Menempatkan industri atau pabrik terpisah dari kawasan permukiman penduduk 3. Melakukan pengawasan atas |

| | |
|--|---|
| | <p>penggunaan beberapa jenis pestisida, insektisida dan bahan kimia lain yang berpotensi menjadi penyebab dari pencemaran lingkungan. 4. Melakukan penghijauan. 5. Memberikan sanksi atau hukuman secara tegas terhadap pelaku kegiatan yang mencemari lingkungan 6. Melakukan penyuluhan dan pendidikan lingkungan untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat tentang arti dan manfaat lingkungan hidup yang sesungguhnya.</p> |
|--|---|

Pertemuan 2

| Materi | Penjelasan |
|---|--|
| Pelestarian Lingkungan | <p>Pelestarian lingkungan adalah upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan hidup terhadap tekanan perubahan dan dampak negatif yang ditimbulkan suatu kegiatan. Serta menjaga kestabilan lingkungan untuk menjadi tempat hidup Manusia, hewan dan Tumbuhan</p> |
| Membuat produk daur ulang limbah lingkungan | <p>Daur ulang limbah adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi,</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru.</p> <p>Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga dalam proses hierarki sampah 4R (Reduce, Reuse, Recycle, and Replace).</p> |
| Publikasi produk daur ulang limbah lingkungan | <p>Publikasi produk daur ulang limbah yaitu mempublikasikan atau memasarkan produk daur ulang kita dengan cara lewat media elektronik/internet (Facebook, Twitter, Blog dan Website), mengikuti pameran, secara langsung mendatangi konsumen, dan menyebar brosur.</p> |

J. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi Waktu (3 x 45 menit)

| Kegiatan | Langkah (<i>Discovery Learning</i>) | Aktivitas Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|--------------------|---------------------------------------|--|--|-----------------|
| | | Guru | Siswa | |
| Pendahuluan | Apersepsi | Pembukaan Memberi salam salam ”Assalamualaikum wr.wb.” Menyampaikan pertanyaan “ Apakah yang dimaksud dengan perubahan lingkungan?” KD (kompetensi dasar) yang akan disampaikan dan menyampaikan tujuan pembelajaran | Menjawab salam “Wa’alaikumsalam wr.wb” Menjawab pertanyaan guru Jawaban yang diharapkan muncul : “Perubahan lingkungan adalah perubahan langsung dan/atau tidak langsung | 10 menit |

| | | | | |
|----------------------|--|--|--|------------------|
| | | | terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup” | |
| Kegiatan Inti | | Meminta siswa untuk membaca masalah pencemaran yang disajikan dalam bentuk artikel | Memahami masalah pencemaran lingkungan yang disajikan dalam bentuk artikel | 110 Menit |
| | | Mengelompokkan siswa ke dalam 5 kelompok dan meminta siswa berdiskusi terkait | Membentuk kelompok dan berdiskusi mengenai artikel yang sudah | |

| | | | | |
|--|-------------------------|---|--|--|
| | | artikel tersebut | dipahami | |
| | Menanya | Bertanya kepada siswa dan memotivasi siswa untuk bertanya terkait pencemaran | Siswa bertanya terkait artikel | |
| | Mencoba | Menuliskan pertanyaan-pertanyaan di papan tulis dan memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut | Mencoba pertanyaan-pertanyaan siswa lainnya mengenai artikel | |
| | | Menjelaskan lebih lanjut tentang artikel yang telah disajikan | Mendengarkan penjelasan guru | |
| | Mengasosiasi | Menampilkan luas tambang di Kalimantan yang belum direklamasi | Mendengarkan penjelasan guru | |
| | Mengomunikasikan | Meminta siswa untuk | | |

| | | | | |
|----------------|-----------------|---|--|-----------------|
| | | maju dan menyimpulkan apa yang telah dipelajari hari ini | | |
| Penutup | | Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya mengenai materi | | 10 Menit |
| | | Mengajak siswa untuk menyimpulkan Bersama | | |
| | Evaluasi | Memberikan evaluasi dan mengingatkan materi selanjutnya | | |

K. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific Approach* (Pendekatan Saintifik)

Model : Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Metode : Diskusi, Studi Literatur, Presentasi, Tanya jawab, ceramah,

L. Penilaian

a. Kemampuan Berpikir Kreatif

- 1) Teknik penilaian : tes tertulis
- 2) Bentuk instrument : essay
- 3) Instrumen : terlampir

b. Kemampuan kerjasama

- 1) Teknik penilaian : observasi
- 2) Bentuk intrumen : lembar observasi
- 3) Instrumen : terlampir

LAMPIRAN 1.5**(LEMBAR KERJA SISWA)****PERUBAHAN LINGKUNGAN, PENCEMARAN AIR, TANAH DAN UDARA
DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN**

NAMA

:

KELAS

:

KELOMPOK

:

Tujuan

:

1. Siswa mampu menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan lingkungan.
2. Siswa mampu menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.
3. Siswa mampu menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.
4. Siswa mampu menjelaskan solusi-solusi yang ditimbulkan dari pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.

Petunjuk :

1. Amati permasalahan yang telah disediakan bersama kelompokmu!
2. Kerjakan bersama teman sekelompok !
3. Tuliskan jawaban pada kertas yang sudah disediakan!

Pertanyaan :

Sampah di TPST Piyungan saat ini sudah melebihi kapasitas, apalagi volume sampah semakin banyak. Pada 2015 saat TPST Piyungan dikelola kabupaten, volume sampah antara 200 dan 250 ton per hari. Sekarang, sampah yang dibawa ke Piyungan mencapai 600 hingga 700 ton per hari. “Problem saat ini bukan hanya masalah peralatan, tetapi lokasinya sudah *overload* [kelebihan beban],” kata Kepala Dinas PUP-ESDM Jumat (24/8/2018).

Berdasarkan artikel diatas, analisislah dengan perubahannya pada lingkungan di sekitarnya !

Jawaban :

STATE ISLAMIC UNIVERSITY

SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

.....

PERUBAHAN LINGKUNGAN, PENCEMARAN AIR, TANAH DAN UDARA
SERTA PELESTARIANNYA

NAMA :

KELAS :

KELOMPOK :

Tujuan :

5. Siswa mampu menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan lingkungan yang menyebabkan pencemaran air, udara, dan tanah.
6. Siswa mampu menjelaskan dampak dan solusi terkait pencemaran lingkungan.
7. Siswa mampu membuat karya dari barang bekas.

Petunjuk :

4. Silahkan simak film yang telah direkomendasikan.
5. Berikan review mengenai film yang telah disimak.
6. Amati permasalahan yang telah disediakan bersama kelompokmu!
7. Kerjakan bersama teman sekelompok !
8. Tuliskan jawaban pada kertas yang sudah disediakan!

Soal

1. Pencemaran apa saja yang terdapat di film ?

Jawaban :

.....

2. Bagaimana anda menangani masalah tersebut, jika anda diberikan peran sebagai pemerintah, pemerhati lingkungan, siswa (yang telah belajar mengenai pencemaran), perusahaan batu bara, pengguna listrik dari PLTU, dan warga terdampak.

Jawaban :

.....

3. Siswa berkelompok membuat karya dari barang bekas kemudian dikumpulkan

Jawaban :

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 2.2 Soal *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 2.3 Indikator *Pretest* dan *Posttest*

Lampiran 2.4 Rubrik(Penilaian) Kemampuan Berpikir Kreatif

Lampiran 2.5 Kisi-Kisi Instrumen Kerjasama

Lampiran 2.6 Rubrik (Penilaian) Kerjasama

Lampiran 2.7 Lembar Observasi Kerjasama

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 2.1

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

(PRETEST DAN POSTTEST)

MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN


| NO | Aspek Berpikir Kreatif | Indikator berpikir kreatif | Indikator Soal | Soal | Alternatif Penyelesaian |
|----|------------------------|---|--|--|--|
| 1 | Luwes (Flexibility) | Menilai satu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mampu mengubah | Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan | 2.Lingkungan terus berubah karena perubahan perilaku manusia juga mempengaruhinya. Sebutkan faktor-faktor perubahan lingkungan ! | Perubahan lingkungan terjadi karena adanya kepadatan penduduk yang tinggi, kemajuan teknologi, dan industrialisasi. Perubahan lingkungan dapat mengarah kepada perbaikan |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>cara pendekatan</p> <p>atau cara</p> <p>pemikiran</p> | | <p>lingkungan</p> <p>atau kerusakan lingkungan. Perubahan lingkungan dapat terjadi disebabkan dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam tidak dapat dicegah terjadinya seperti bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim. Meskipun tidak dapat dipungkiri, sering kali bencana seperti banjir dan tanah longsor juga disebabkan oleh</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|----|--------|-------------|------------|--------------------------------|---|
| | | | | | <p>kecerobohan manusia. Faktor manusia meliputi kegiatan untuk memenuhi kebutuhan</p> <p>hidup yang semakin meningkat, misalnya, kebutuhan pangan, sandang, papan, lahan, dan sarana transportasi. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan kemajuan iptek berakibat pada semakin banyaknya sumber daya alam yang tereksplorasi. Jika tidak dikendalikan, dapat menyebabkan kerusakan dan pencemaran lingkungan.</p> |
| 2. | Lancar | Mencetuskan | Memberikan | 6. Sebutkan 4 jenis pencemaran | Pencemaran udara, Pencemaran air, |

| | | | | | |
|----|----------------------|--|--|--|--|
| | (Fluency) | banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah dan memberikan banyak cara atau saran, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban | penjelasan jenis pencemar | serta penjelasannya ! | Pencemaran tanah, Pencemaran suara. |
| 3. | Rinci (Elaborasi) | Memperkaya atau mengembangkan suatu gagasan atau produk, memperinci | Menjelaskan sumber penyebab pencemaran | 7. Sebutkan sumber-sumber penyebab pencemaran berdasarkan sifat dan tempat terjadinya! | Berdasarkan sifatnya : - Zat cair, zat padat dan gas. - zat kimia - mikroorganisme Berdasarkan tempat terjadinya : |

| | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|--|---|
| | | detail-detail dari suatu objek, gagasan | | | <p>-pencemaran tanah</p> <p>-Pencemaran air</p> <p>-Pencemaran udara</p> |
| 4. | Orisinil (Orisinalitas) | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik | Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan pencemaran | <p>8.Kegiatan manusia kesehariannya tidak pernah lepas dari plastik, padahal plastik merupakan salah satu jenis sampah yang membutuhkan waktu lama untuk diuraikan. Kemukakan pendapat kalian tentang cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin tidak terkendali pengolahannya !</p> | <p>-Edukasi masyarakat untuk pengurangan sampah dan daur ulang</p> <p>-Mengoptimalkan pengelolaan sampah di TPS</p> <p>-Pembuatan depo sampah di setiap desa agar sampah yang dihasilkan penduduk dikelola terlebih dahulu, sebelum dibuang ke pembuangan akhir</p> <p>-pemilahan sampah menjadi empat jenis yaitu sampah layak jual, sampah layak kompos, sampah layak kreasi,</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | |  <p>STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA</p> | <p>sampah layak buang</p> <p>-pengolahan sudah dimulai dari awal sumber yaitu rumah tangga, perusahaan, perkantoran, restoran</p> <p>-dapat meniru Negara maju dalam membuang sampah seperti membuang sampah organik di hari tertentu sehingga sampah sebelum dibuang sudah diolah terlebih dahulu</p> <p>-sampah yang berukuran besar dikenai biaya retribusi</p> <p>-perlu ditegakkannya sanksi sosial, hukum dan ekonomi untuk sampah yang belum dipilah.</p> |
|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|----|----------------------------|---|--|---|---|
| 5. | Orisinil (Orisinalitas) | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik | Menjelaskan upaya manusia dalam mencegah terjadinya pencemaran udara | 10.Salah satu pencemaran udara dapat membuat permukaan bumi semakin panas, menipisnya lapisan ozon yang diakibatkan oleh perbuatan manusia. Bagaimana cara kita berpartisipasi dalam mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon ? | Tidak menggunakan AC, tidak menggunakan parfum yang mengandung CFC, menggunakan kulkas hanya untuk kebutuhan penting dan medesak , tidak menggunakan alat pembuat busa untuk hal-hal yang tidak sangat mendesak |
|----|----------------------------|---|--|---|---|

NAMA :

NO. ABSEN :

KELAS :

LAMPIRAN2.2

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

(PRETEST DAN POSTEST)

MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

1. Lingkungan terus berubah karena perubahan perilaku manusia juga mempengaruhinya. Sebutkan faktor-faktor perubahan lingkungan ? (**Luwes : *Flexibility***)

Jawaban :

.....

.....

.....

2. Sebutkan 4 jenis pencemaran serta penjelasannya ! (**Lancar : *Fluency***)

Jawaban :

STATE ISLAMIC UNIVERSITY

SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

.....

3. Sebutkan sumber-sumber penyebab pencemaran berdasarkan sifat dan tempat terjadinya ! (**Rinci : *Elaborasi***)

Jawaban :

.....

.....

4. Kegiatan manusia kesehariannya tidak pernah lepas dari plastik, padahal plastik merupakan salah satu jenis sampah yang membutuhkan waktu lama untuk diuraikan. Kemukakan pendapat kalian tentang cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin tidak terkendali pengolahannya ! (**Orisinil : Orisinalitas**)

Jawaban :.....

5. Salah satu pencemaran udara dapat membuat permukaan bumi semakin panas, menipisnya lapisan ozon yang diakibatkan oleh perbuatan manusia. Bagaimana cara kita berpartisipasi dalam mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon ?

(**Menilai :Evaluasi**)

Jawaban :.....

LAMPIRAN 2.3

INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST*

| Aspek Berpikir Kreatif | Indikator Berpikir Kreatif | No. Soal |
|------------------------------|--|-----------|
| Lancar (<i>Fluency</i>) | Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan penyelesaian masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas. | 1,2,3 |
| Luwes (<i>Flexibility</i>) | Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. | 1,2,3,4 |
| Rinci (<i>Elaborasi</i>) | Memberikan penjelasan yang rinci terhadap penyelesaian suatu masalah. | 1,2,3,4,5 |
| Menilai (<i>Evaluasi</i>) | Mengemukakan alasan kebenaran jawaban dari soal yang telah dibuat. | 5 |

LAMPIRAN 2.4

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

(PRETEST)

MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

| No. Soal | Indikator Berpikir Kreatif | Skor | Aspek yang Dinilai |
|----------|----------------------------|------|---|
| 1. | Luwes (Flexibility) C4 | 4 | Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan (Faktor alam tidak dapat dicegah terjadinya seperti bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim dan faktor manusia meliputi kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat, misalnya, kebutuhan pangan, sandang, papan, lahan, dan sarana transportasi. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan kemajuan iptek berakibat pada semakin banyaknya sumber daya alam yang tereksplorasi (atau jawaban lain dengan jumlah 4 atau lebih yang berbeda dan sesuai) |
| | | 3 | Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan (Faktor alam tidak dapat dicegah terjadinya seperti bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | <p>gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim dan faktor manusia meliputi kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat, misalnya, kebutuhan pangan, sandang, papan, lahan, dan sarana transportasi. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan kemajuan iptek berakibat pada semakin banyaknya sumber daya alam yang tereksplorasi (atau jawaban lain dengan jumlah 3 yang berbeda dan sesuai)</p> |
| | | 2 | <p>Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan (Faktor alam tidak dapat dicegah terjadinya seperti bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung, dan perubahan musim dan faktor manusia meliputi kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat, misalnya, kebutuhan pangan, sandang, papan, lahan, dan sarana transportasi. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan kemajuan iptek berakibat pada semakin banyaknya sumber daya alam yang tereksplorasi (atau jawaban lain dengan jumlah 2 yang berbeda dan sesuai)</p> |
| | | 1 | <p>Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan (Faktor alam tidak dapat dicegah terjadinya seperti bencana alam, seperti banjir bandang, gunung meletus, tanah longsor,</p> |

| | | | |
|----|------------------------|---|--|
| | | | <p>gempa bumi, tsunami, kekeringan, kebakaran hutan, angin puting beliung,</p> <p>dan perubahan musim dan faktor manusia meliputi kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin meningkat, misalnya, kebutuhan pangan, sandang,</p> <p>papan, lahan, dan sarana transportasi. Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan kemajuan iptek berakibat pada semakin banyaknya sumber daya alam yang tereksplorasi (atau jawaban dengan jumlah 1 yang berbeda dan sesuai)</p> |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| 2. | Lancar (Fluency) C2 | 4 | Memberikan penjelasan jenis pencemar (pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran suara) |
| | | 3 | Memberikan penjelasan jenis pencemar (menyebutkan tiga dari pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran suara) |
| | | 2 | Memberikan penjelasan jenis pencemar (menyebutkan dua dari pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran suara) |
| | | 1 | Memberikan penjelasan jenis pencemar (menyebutkan satu dari pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, pencemaran suara) |
| | | 0 | Tidak menjawab |

| | | | |
|----|-------------------------|---|--|
| 3. | Rinci (Elaborasi) C2 | 4 | Menjelaskan sumber penyebab pencemaran (Berdasarkan sifatnya : - Zat cair, zat padat dan gas. - zat kimia - mikroorganisme Berdasarkan tempat terjadinya : -pencemaran tanah -Pencemaran air -Pencemaran udara) |
| | | 3 | Menjelaskan sumber penyebab pencemaran (menyebutkan berdasarkan sifatnya atau berdasarkan tempat terjadinya) namun kurang satu diantara kedua klasifikasi tersebut. |
| | | 2 | Menjelaskan sumber penyebab pencemaran (menyebutkan semua atau sebagian namun tidak dikelompokkan berdasarkan sifat atau tempat terjadinya) |
| | | 1 | Menjelaskan sumber penyebab pencemaran (hanya menyebutkan berdasarkan sifat dan berdasarkan tempat terjadinya tanpa menjabarkan) |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| 4. | Orisinil (Orisinalitas) | 4 | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik mengenai keterkaitan antara kegiatan manusia |

| | | | |
|--|----|---|---|
| | C5 | | dengan pencemaran yaitu cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin tidak terkendali pengolahannya (Edukasi masyarakat, mengoptimalkan pengelolaan sampah, pembuatan depo sampah di setiap desa, pemilahan sampah, pengolahan sudah dimulai dari awal sumber, membuang sampah organik di hari tertentu, sampah yang berukuran besar dikenai biaya, perlu ditegakkannya sanksi sosial, hukum dan ekonomi untuk sampah yang belum dipilah) atau jawaban lain berjumlah empat beragam dan sesuai. |
| | | 3 | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik mengenai keterkaitan antara kegiatan manusia dengan pencemaran yaitu cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin tidak terkendali pengolahannya (hanya menjawab tiga jawaban dari pernyataan berikut atau jawaban lain yang dengan tiga jawaban yang beragam dan sesuai : Edukasi masyarakat, mengoptimalkan pengelolaan sampah, pembuatan depo sampah di setiap desa, pemilahan sampah, pengolahan sudah dimulai dari awal sumber, membuang sampah organik di hari tertentu, sampah yang berukuran besar dikenai biaya, perlu ditegakkannya sanksi sosial, hukum dan ekonomi untuk sampah yang belum dipilah) |
| | | 2 | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik mengenai keterkaitan antara kegiatan manusia dengan pencemaran yaitu cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin |

| | | | |
|----|-------------------------|---|---|
| | | | tidak terkendali pengolahannya (hanya menjawab dua jawaban dari pernyataan berikut atau jawaban lain yang dengan tiga jawaban yang beragam dan sesuai : Edukasi masyarakat, mengoptimalkan pengelolaan sampah, pembuatan depo sampah di setiap desa, pemilahan sampah, pengolahan sudah dimulai dari awal sumber, membuang sampah organik di hari tertentu, sampah yang berukuran besar dikenai biaya, perlu ditegakkannya sanksi sosial, hukum dan ekonomi untuk sampah yang belum dipilah) |
| | | 1 | Menggunakan ungkapan yang baru dan unik mengenai keterkaitan antara kegiatan manusia dengan pencemaran yaitu cara untuk mengurangi sampah yang terus meningkat dan semakin tidak terkendali pengolahannya (hanya menjawab satu jawaban dari pernyataan berikut atau jawaban lain yang dengan tiga jawaban yang beragam dan sesuai : Edukasi masyarakat, mengoptimalkan pengelolaan sampah, pembuatan depo sampah di setiap desa, pemilahan sampah, pengolahan sudah dimulai dari awal sumber, membuang sampah organik di hari tertentu, sampah yang berukuran besar dikenai biaya, perlu ditegakkannya sanksi sosial, hukum dan ekonomi untuk sampah yang belum dipilah) |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |
| 5. | Orisinil (Orisinalitas) | 4 | Menjelaskan upaya manusia dalam berpartisipasi mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon |

| | | | |
|--|----|---|--|
| | C6 | | seperti jawaban berikut atau jawaban lain berjumlah empat jawaban beragam dan sesuai (Tidak menggunakan AC, tidak menggunakan parfum yang mengandung CFC, menggunakan kulkas hanya untuk kebutuhan penting dan medesak, tidak menggunakan alat pembuat busa untuk hal-hal yang tidak sangat mendesak) |
| | | 3 | Menjelaskan upaya manusia dalam berpartisipasi mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon seperti jawaban berikut atau jawaban lain berjumlah tiga jawaban beragam dan sesuai (Tidak menggunakan AC, tidak menggunakan parfum yang mengandung CFC, menggunakan kulkas hanya untuk kebutuhan penting dan medesak, tidak menggunakan alat pembuat busa untuk hal-hal yang tidak sangat mendesak) |
| | | 2 | Menjelaskan upaya manusia dalam berpartisipasi mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon seperti jawaban berikut atau jawaban lain berjumlah dua jawaban beragam dan sesuai (Tidak menggunakan AC, tidak menggunakan parfum yang mengandung CFC, menggunakan kulkas hanya untuk kebutuhan penting dan medesak, tidak menggunakan alat pembuat busa untuk hal-hal yang tidak sangat mendesak) |
| | | 1 | Menjelaskan upaya manusia dalam berpartisipasi mencegah terjadinya lubang pada lapisan ozon seperti jawaban berikut atau jawaban lain berjumlah satu jawaban beragam dan sesuai (Tidak |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | menggunakan AC, tidak menggunakan parfum yang mengandung CFC, menggunakan kulkas hanya untuk kebutuhan penting dan medesak, tidak menggunakan alat pembuat busa untuk hal-hal yang tidak sangat mendesak) |
| | | 0 | Tidak ada jawaban |

Teknik Penskoran :

$$\text{Penskoran : } S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = Nilai yang diharapkan (dicari)

R = Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = Jumlah skor maksimum dari tes tersebut

LAMPIRAN 2.5

KISI-KISI INSTRUMEN KERJASAMA SISWA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

| No | Aspek | Aktivitas siswa yang diamati | Jumlah aktivitas siswa yang diamati |
|--------|--|--|-------------------------------------|
| 1. | Saling berkontribusi dalam kegiatan kelompok | Siswa ikut serta secara aktif dalam kegiatan diskusi dengan menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul dengan kelompok dan presentasi hasil kelompok | 1 |
| 2. | Memiliki rasa tanggungjawab | Siswa memiliki rasa tanggungjawab untuk membantu kesulitan teman kelompok | 3 |
| | | Siswa memiliki rasa tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas kelompok di LKS mulai dari penyelesaian masalah hingga presentasi hasil | |
| | | Siswa memiliki rasa tanggungjawab untuk mengumpulkan tugas tepat waktu | |
| 3. | Pengerahan kemampuan secara maksimal | Siswa dapat mengerjakan soal di LKS | 1 |
| Jumlah | | | 5 |

Sumber: West ,J.W. 2004. Interaction of energy and bovine somatotropin with heat stress. *J. Dairy Sci.* 43:1245

Dimodifikasi dari penelitian Rantika, Reni.2016.Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share berbantu asking card terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kerjasama siswa kelas XI Materi Larutan Penyangga. *Skripsi*.Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga

LAMPIRAN 2.6

KRITERIA PENILAIAN/RUBRIK KERJASAMA SISWA DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN

| No | Aktivitas siswa yang diamati | Skor | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Siswa ikut serta secara aktif dalam kegiatan diskusi dengan menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul dengan kelompok dan presentasi hasil diskusi | Siswa ikut serta secara kurang aktif dalam kegiatan diskusi dan hanya melakukan satu kegiatan dari (menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul dengan kelompok dan presentasi hasil) | Siswa ikut serta secara kurang aktif dalam kegiatan diskusi dan melakukan dua kegiatan dari (menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul dengan kelompok dan presentasi hasil) | Siswa ikut serta secara aktif dalam kegiatan diskusi dengan melakukan tiga kegiatan dari (menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul bersama kelompok dan presentasi hasil diskusi) | Siswa ikut serta secara aktif dalam kegiatan diskusi dengan menyampaikan pendapat, memberikan ide, berkumpul dengan kelompok dan presentasi hasil diskusi |
| 2. | Siswa memiliki rasa | Tidak berusaha | Berusaha membantu | Berusaha membantu | Berusaha membantu |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | tanggungjawab untuk membantu kesulitan kelompok dalam kegiatan diskusi | membantu kesulitan kelompok untuk menyelesaikan soal di LKS selama kegiatan berlangsung | kesulitan kelompok untuk menyelesaikan soal di LKS sebanyak 2 soal (hanya kadang-kadang) | kesulitan kelompok untuk menyelesaikan soal di LKS (hanya di awal) dengan semangat dan senang hati | kesulitan kelompok untuk menyelesaikan soal di LKS dari awal sampai akhir selama berlangsungnya kegiatan diskusi dengan senang dan semangat |
| 3. | Siswa memiliki rasa tanggungjawab dalam menyelesaikan soal di LKS mulai dari penyelesaian masalah, berdiskusi dengan kelompok, presentasi hasil hingga memberikan kesimpulan. | Tidak melaksanakan tugas kelompok yang diberikan oleh guru. | Melaksanakan tugas kelompok di LKS hanya mengerjakan salah satu dari kegiatan (penyelesaian masalah, berdiskusi dengan kelompok, presentasi hasil hingga memberikan | Melaksanakan tugas kelompok di LKS hanya mengerjakan dua kegiatan dari (penyelesaian masalah, berdiskusi dengan kelompok, presentasi hasil hingga memberikan | Melaksanakan tugas kelompok di LKS dari penyelesaian masalah, berdiskusi dengan kelompok, presentasi hasil hingga memberikan kesimpulan. |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|
| | | | kesimpulan) | kesimpulan) | |
| 4. | Siswa memiliki rasa tanggungjawab untuk mengumpulkan tugas baik kelompok maupun individu dengan tepat waktu. | Tidak mengumpulkan tugas | Mengumpulkan tugas diluar jam pelajaran biologi | Mengumpulkan tugas saat jam pelajaran selesai | Mengumpulkan tugas pada saat jam pelajaran biologi |
| 5. | Siswa dapat menjawab yang ada di LKS | Tidak bersedia bekerja sama di kelompok dalam menjawab soal | Bersedia bekerja sama dengan kelompok dalam menjawab hanya beberapa soal | Bersedia bekerjasama dengan kelompok dalam menjawab sebagian besar soal dengan kompak | Bersedia bekerja sama dengan kelompok dalam menjawab semua soal dengan kompak |

LAMPIRAN 2.7

LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA SISWA DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN

HARI/TANGGAL :

KELAS /KELOMPOK :

OBSERVER :

Petunjuk :

1. Mohon observer melakukan pengamatan kerjasama siswa dalam kegiatan pembelajaran.
2. Mohon observer memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pengamatan.
3. Ketentuan skor 1, 2, 3, 4 sesuai aspek berdasarkan rubrik penilaian kerjasama.
4. Hitunglah skor yang diperoleh dengan menjumlahkannya serta cari persentasenya.

Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai Kerjasama Peserta Didik} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor maksimal : 100

Pedoman Penskoran :

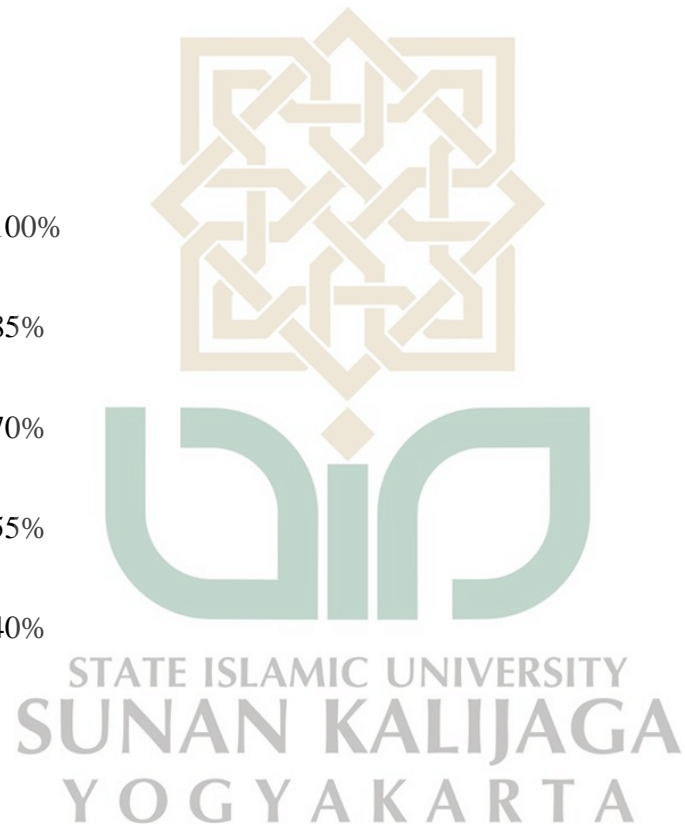
Sangat tinggi : jika $85\% \leq x < 100\%$

Tinggi : jika $70\% \leq x < 85\%$

Sedang : jika $55\% \leq x < 70\%$

Rendah : jika $40\% \leq x < 55\%$

Sangat Rendah : jika $25\% \leq x < 40\%$



LAMPIRAN 3

DATA DAN OUTPUT HASIL PENELITIAN

Lampiran 3.1 Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Lampiran 3.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Lampiran 3.3 Daftar skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 3.4 Hasil skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 3.5 Daftar skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 3.6 Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 3.7 Hasil *Posttest* Kerjasama Eksperimen dan Kelas Kontrol

LAMPIRAN 3.1

Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Soal Kemampuan Berpikir

Kreatif

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

=====

Jumlah Subyek= 32

Butir Soal= 15

| NoButir Baru | No Butir Asli | Korelasi | Signifikansi |
|--------------|---------------|----------|-------------------|
| 1 | 1 | 0,576 | Signifikan |
| 2 | 2 | 0,684 | Sangat Signifikan |
| 3 | 3 | 0,209 | - |
| 4 | 4 | 0,549 | Signifikan |
| 5 | 5 | 0,521 | Signifikan |
| 6 | 6 | 0,358 | - |
| 7 | 7 | 0,479 | - |
| 8 | 8 | 0,337 | - |
| 9 | 9 | 0,530 | Signifikan |
| 10 | 10 | 0,152 | - |
| 11 | 11 | 0,739 | Sangat Signifikan |
| 12 | 12 | 0,150 | - |
| 13 | 13 | 0,413 | - |
| 14 | 14 | 0,661 | Sangat Signifikan |
| 15 | 15 | 0,231 | - |

LAMPIRAN 3.2

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

RELIABILITAS TES

Rata2= 35,62

Simpang Baku= 14,25

KorelasiXY= 0,57

Reliabilitas Tes= 0,73

| No. | No. | Kode/Nama | Skor | Skor | Skor |
|-----|-----|-----------|------|------|------|
| 1 | 1 | A 1 | 37 | 21 | 58 |
| 2 | 19 | A 2 | 34 | 21 | 55 |
| 3 | 30 | A 3 | 32 | 23 | 55 |
| 4 | 12 | A 4 | 30 | 23 | 53 |
| 5 | 11 | A 5 | 35 | 16 | 51 |
| 6 | 22 | A 6 | 33 | 18 | 51 |
| 7 | 29 | A 7 | 29 | 21 | 50 |
| 8 | 23 | A 8 | 22 | 27 | 49 |
| 9 | 28 | A 9 | 22 | 23 | 45 |
| 10 | 10 | A 10 | 31 | 13 | 44 |
| 11 | 18 | A 11 | 24 | 20 | 44 |
| 12 | 3 | A 12 | 22 | 21 | 43 |
| 13 | 27 | A 13 | 20 | 21 | 41 |
| 14 | 4 | A 14 | 29 | 10 | 39 |
| 15 | 7 | A 15 | 23 | 16 | 39 |
| 16 | 25 | A 16 | 17 | 22 | 39 |
| 17 | 8 | A 17 | 22 | 16 | 38 |
| 18 | 13 | A 18 | 27 | 9 | 36 |
| 19 | 26 | A 19 | 25 | 11 | 36 |
| 20 | 14 | A 20 | 21 | 14 | 35 |
| 21 | 20 | A 21 | 17 | 17 | 34 |
| 22 | 5 | A 22 | 12 | 20 | 32 |

| | | | | | |
|----|----|------|----|----|----|
| 23 | 9 | A 23 | 24 | 7 | 31 |
| 24 | 24 | A 24 | 18 | 12 | 30 |
| 25 | 2 | A 25 | 20 | 9 | 29 |
| 26 | 21 | A 26 | 12 | 15 | 27 |
| 27 | 16 | A 27 | 16 | 10 | 26 |
| 28 | 17 | A 28 | 15 | 9 | 24 |
| 29 | 6 | A 29 | 15 | 7 | 22 |
| 30 | 15 | A 30 | 11 | 5 | 16 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

LAMPIRAN 3.3

DAFTAR SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF BIOLOGI

KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

| NO | KELAS EKSPERIMEN | | KELAS KONTROL | |
|----|------------------|------|---------------|------|
| | KODE | SKOR | KODE | SKOR |
| 1 | E 1 | 7 | K 1 | 15 |
| 2 | E 2 | 10 | K 2 | 11 |
| 3 | E 3 | 7 | K 3 | 16 |
| 4 | E 4 | 10 | K 4 | 10 |
| 5 | E 5 | 11 | K 5 | 12 |
| 6 | E 6 | 8 | K 6 | 9 |
| 7 | E 7 | 11 | K 7 | 10 |
| 8 | E 8 | 9 | K 8 | 7 |
| 9 | E 9 | 9 | K 9 | 11 |
| 10 | E 10 | 11 | K 10 | 11 |
| 11 | E 11 | 10 | K 11 | 15 |
| 12 | E 12 | 10 | K 12 | 12 |
| 13 | E 13 | 9 | K 13 | 10 |
| 14 | E 14 | 15 | K 14 | 13 |
| 15 | E 15 | 10 | K 15 | 9 |
| 16 | E 16 | 13 | K 16 | 13 |
| 17 | E 17 | 14 | K 17 | 10 |
| 18 | E 18 | 12 | K 18 | 8 |
| 19 | E 19 | 11 | K 19 | 9 |
| 20 | E 20 | 11 | K 20 | 14 |

| | | | | |
|----|------|----|------|----|
| 21 | E 21 | 12 | K 21 | 9 |
| 22 | E 22 | 10 | K 22 | 13 |
| 23 | E 23 | 11 | K 23 | 12 |
| 24 | E 24 | 15 | K 24 | 14 |
| 25 | E 25 | 13 | K 25 | 10 |
| 26 | E 26 | 11 | K 26 | 13 |
| 27 | E 27 | 13 | K 27 | 8 |
| 28 | E 28 | 14 | K 28 | 10 |
| 29 | E 29 | 7 | K 29 | 10 |
| 30 | E 30 | 13 | K 30 | 9 |
| 31 | E 31 | 9 | K 31 | 12 |
| 32 | E 32 | 14 | K 32 | 13 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

LAMPIRAN 3.4

HASIL SKOR *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF BIOLOGI

KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Tests of Normality

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|--------------|------------------|---------------------------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. |
| Skor pretest | Kelas kontrol | .166 | 33 | .021 |
| | kelas eksperimen | .131 | 34 | .148 |

Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|----------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Nila_Pretes_BK | Based on Mean | .385 | 1 | 65 | .537 |
| | Based on Median | .306 | 1 | 65 | .582 |
| | Based on Median and with adjusted df | .306 | 1 | 64.619 | .582 |
| | Based on trimmed mean | .370 | 1 | 65 | .545 |

Test Statistics^a

| | Nilai_BK |
|-----------------------------|----------|
| Mann-Whitney U | 521.000 |
| Wilcoxon W | 1116.000 |
| Z | -.506 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .613 |
| a. Grouping Variable: Kelas | |

LAMPIRAN 3.5

DAFTAR SKOR *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF BIOLOGI

KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

| NO | KELAS EKSPERIMEN | | KELAS KONTROL | |
|----|------------------|------|---------------|------|
| | KODE | SKOR | KODE | SKOR |
| 1 | 14 | 7 | K 1 | 13 |
| 2 | 12 | 10 | K 2 | 13 |
| 3 | 15 | 7 | K 3 | 12 |
| 4 | 13 | 10 | K 4 | 14 |
| 5 | 13 | 11 | K 5 | 18 |
| 6 | 17 | 8 | K 6 | 16 |
| 7 | 14 | 11 | K 7 | 13 |
| 8 | 18 | 9 | K 8 | 9 |
| 9 | 13 | 9 | K 9 | 13 |
| 10 | 13 | 11 | K 10 | 10 |
| 11 | 18 | 10 | K 11 | 17 |
| 12 | 14 | 10 | K 12 | 15 |
| 13 | 16 | 9 | K 13 | 14 |
| 14 | 16 | 15 | K 14 | 14 |
| 15 | 13 | 10 | K 15 | 18 |
| 16 | 16 | 13 | K 16 | 13 |
| 17 | 17 | 14 | K 17 | 15 |
| 18 | 17 | 12 | K 18 | 11 |
| 19 | 14 | 11 | K 19 | 16 |

| | | | | |
|----|----|----|------|----|
| 20 | 11 | 11 | K 20 | 14 |
| 21 | 13 | 12 | K 21 | 16 |
| 22 | 12 | 10 | K 22 | 13 |
| 23 | 17 | 11 | K 23 | 16 |
| 24 | 17 | 15 | K 24 | 13 |
| 25 | 14 | 13 | K 25 | 13 |
| 26 | 16 | 11 | K 26 | 13 |
| 27 | 12 | 13 | K 27 | 10 |
| 28 | 13 | 14 | K 28 | 9 |
| 29 | 15 | 7 | K 29 | 16 |
| 30 | 12 | 13 | K 30 | 15 |
| 31 | 18 | 9 | K 31 | 15 |
| 32 | 16 | 14 | K 32 | 15 |
| 33 | 14 | 12 | K 33 | 14 |
| 34 | 15 | 9 | | |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

LAMPIRAN 3.6

HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF KELAS

EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

| Tests of Normality | | | | | | | |
|--------------------|-------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| NilaiPosttestBK | 1.00 | .179 | 33 | .009 | .950 | 33 | .131 |
| | 2.00 | .155 | 34 | .036 | .937 | 34 | .051 |

a. Lilliefors Significance Correction

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| NilaiPosttestBK | Based on Mean | .010 | 1 | 65 | .919 |
| | Based on Median | .025 | 1 | 65 | .875 |
| | Based on Median and with adjusted df | .025 | 1 | 63.011 | .875 |
| | Based on trimmed mean | .008 | 1 | 65 | .927 |

| Test Statistics ^a | |
|------------------------------|-----------------|
| | NilaiPosttestBK |
| Mann-Whitney U | 463.500 |
| Wilcoxon W | 1024.500 |
| Z | -1.238 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .216 |

a. Grouping Variable: Kelas

LAMPIRAN 3.7

HASIL *POSTTEST* KERJASAMA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

| Tests of Normality | | | | | | | |
|--------------------|-------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| Nilaikerjasama | 1.00 | .137 | 33 | .119 | .930 | 33 | .036 |
| | 2.00 | .216 | 34 | .000 | .863 | 34 | .001 |

a. Lilliefors Significance Correction

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Nilaikerjasama | Based on Mean | .283 | 1 | 65 | .597 |
| | Based on Median | .233 | 1 | 65 | .631 |
| | Based on Median and with adjusted df | .233 | 1 | 64.580 | .631 |
| | Based on trimmed mean | .202 | 1 | 65 | .655 |

| Test Statistics ^a | |
|------------------------------|----------------|
| | Nilaikerjasama |
| Mann-Whitney U | 381.000 |
| Wilcoxon W | 942.000 |
| Z | -2.301 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .021 |

a. Grouping Variable: Kelas

CURICULUM VITAE

1. Nama : Nani Rohayani
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Temanggung, 7 Mei 1997
3. NIM : 15380057
4. Jurusan : Pendidikan Biologi
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Agama : Islam
7. Alamat : Ds. Salamrejo, Kec. Selopampang, Kab.
Temanggung, Provinsi Jawa Tengah
8. Riwayat Pendidikan : MI Nurul Islam Salamrejo, SMPN 2
Selopampang, MAN 1 Parakan Temanggung



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

B. KETERANGAN KELUARGA

1. Nama Ayah : Abdul Munthalib
2. Nama Ibu : Musliyati

Demikian daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sungguh-sungguh.

