

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ROLE PLAYING*  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN DI KELAS X SMA  
MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG**



**SKRIPSI S.1**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Oleh**

**TEGUH KUSUMA  
NIM. 13222100**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi

Lamp. :-

Kepada Yth.

Bapak Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
dan Keguruan

UTN Raden Fatah Palembang

di

Palembang

Assalamu'alaikum Wr Wb

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara:

Nama : Yeguh Kusuma

NIM : 132220100

Program : S1 Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Role Playing* Terhadap  
Pemahaman Konsep Pada Materi Pencemaran Lingkungan di  
Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam sidang skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

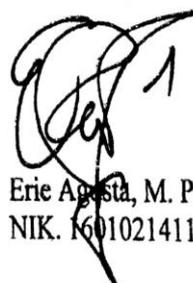
Palembang, Oktober 2017

Pembimbing I



Dr. Irdah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004

Pembimbing II



Erie Agustia, M. Pd  
NIK. 1601021411/BLU

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *ROLE PLAYING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG

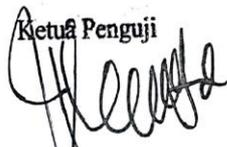
Yang ditulis oleh saudara Teguh Kusuma NIM 13222100  
Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan  
Didepan panitia penguji skripsi  
Pada tanggal 27 Oktober 2017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Palembang, 27 Oktober 2017  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

#### Panitia Penguji Skripsi

Ketua Penguji



(Jhon Riswanda, M. Kcs)  
NIP. 196906091993031005

Sekretaris Penguji



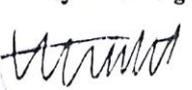
(Kurratul Aini, M.Pd)  
NIK. 140201100912/BLU

Penguji Utama : Dr. Amilda, M.A  
NIP. 197707152006042003

Anggota Penguji : Dini Afriansyah, M.Pd  
NIK.

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



  
Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag  
NIP. 19710911 199703 1 004

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan akan ada kemudahan, maka apabila kamu selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap”.

**( AL-INSYIRAH AYAT 6-8)**

“ Selalu ada harapan bagi mereka yang sering berdoa. Selalu ada jalan bagi mereka yang sering berusaha”.

### **PERSEMBAHAN**

#### **Kupersembahkan untuk:**

1. Ayahanda (Henri Jaya Gusti) dan Ibunda (Yuhartika) tercinta yang selalu mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun. Sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan perguruan tinggi.
2. Saudara Laki-Laki ku (Riko Gustiwan) dan (Atik Sa'diyah Ashar) yang selalu menjadikan motivasi ku dan memberikan semangat untuk setiap langkahku dalam perjuangan ini
3. Ibu Dr. Indah Wigati, M.Pd.I selaku pembimbing I dan Bapak Erie Agusta, M.Pd pembimbing II.
4. Ibu Dr. Amilda, M.A selaku dosen penguji I dan bapak Dini Afriasyah, M.Pd selaku penguji II.
5. Guru-guru dan segenap dosen yang telah menuntun penulis dalam menuntut ilmu, dan terimakasih atas segala bekal ilmu, pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis.
6. Sahabat-sahabatku, Yogi Alexander, Soaibah, Uci Minasari, Sartika, Yudiya, Rina Ardon, Icha Zertama, serta rekan-rekan seperjuangan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
7. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2013 terkhusus Biologi 3.
8. Almamater UIN Raden Fatah Palembang yang saya banggakan selama ini.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teguh Kusuma  
Tempat dan Tanggal Lahir : Tanjungan, 06 Januari 1995  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
NIM : 13 222 100

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Islam Negeri Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 13 Oktober 2017



Teguh Kusuma  
NIM. 13222100

## ***ABSTRACT***

This study aims to determine the effect of Role Playing learning model on improving concept understanding on environmental pollution material. This research was conducted in SMA Muhammadiyah 2 Palembang on 12-19 May 2017. The research method used in this research is Quasi Experimental with Noquivalent Control Group Design research design. Population in this study all students of class X SMA Muhammadiyah 2 Palembang consisting of 4 classes totaling 101 students. Sampling using purposive sampling technique. The sample of this study class X3 as the experiment amounted to 26 students and class X4 as the control class amounted to 24 students. In the learning process, experimental class is taught by using Role Playing learning model and control class taught by discussion method. Data collection using concept comprehension test with essay form that has been tested the validity and reliability. The results of this study indicate that the average N-gain of the experimental class is 0.71 which belongs to the high category and the average N-gain for control class 0.50 which is in the medium category. Data analysis using t-test with significant level 0,05 obtained sig 0,000 <0,05 with  $t_{\text{count}} = 5,638$  while  $t_{\text{table}} = 1,677$  seen that  $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ . Therefore ( $H_a$ ) accepted and ( $H_0$ ) rejected thus can be concluded that there is a significant influence on the learning model of Role Playing on the mastery of the concept of human blood circulation system class X SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

**Keywords:** *Role Playing; Understanding the concept.*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Role Playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang pada tanggal 12-19 Mei 2017. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi pada penelitian ini seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang yang terdiri dari 4 kelas yang berjumlah 101 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini kelas X<sup>3</sup> s ebagai eksperimen berjumlah 26 siswa dan kelas X<sup>4</sup> sebagai kelas kontrol berjumlah 24 siswa. Pada proses pembelajaran, kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* dan kelas kontrol diajarkan dengan metode diskusi. Pengambilan data menggunakan tes pemahaman konsep dengan bentuk soal essay yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa N-gain rata-rata kelas eksperimen adalah 0,71 yang termasuk kategori tinggi dan N-gain rata-rata untuk kelas kontrol 0,50 yang termasuk kategori sedang. Analisis data menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh sig 0,000 < 0,05 dengan  $t_{hitung} = 5.638$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,677$  terlihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Oleh karena itu ( $H_a$ ) diterima dan ( $H_0$ ) ditolak dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *Role Playing* terhadap penguasaan konsep sistem peredaran darah manusia kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

**Kata Kunci :** *Role Playing; Pemahaman konsep.*

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillahil' alamin*, segala puji bagi Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya pada kita semua sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsidengan baik walaupun masih banyak sekali terdapat barbagai macam kekurangan.Shalawat dan salam semoga selalu tercurah limpahkan atas baginda Nabi Muhammad SAW, yang selalu kita nantikan safa'atnya di hari akhir nanti.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Role Playing* Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang”dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd) di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Muhammad Sirozi, MA.Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Indah Wigati, M.Pd.IsebagaiKetua Prodi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I sebagai Dosen Pembimbing I, dan Bapak Erie Agusta, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dengan tulus dan sabar membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Amilda, M.A berserta Bapak Dini Afriansyah, M.Pd sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan, serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.

6. Bapak Dini Afriansyah dan Ibu Helyati, S.Pd selaku validator instrument penelitian yang telah memberikan penilaian, saran, masukan demi perbaikan instrument penelitian.
7. Bapak Rominton, M.Si selaku Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 2 Palembang dan Ibu Helyati, S.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang.
8. Para staf Karyawan Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah membantu memfasilitasi sehingga memudahkan untuk mencariliteratur skripsi ini.
9. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama saya menempuh perkuliahan di UIN Raden Fatah Palembang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang sangat membangun penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Oktober2017

Penyusun,

**TeguhKusuma**  
**NIM. 13222100**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Batasan Masalah .....	11
E. Manfaat Penelitian .....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Konsep Model Pembelajaran.....	13
B. Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	18
C. Pemahaman Konsep .....	27
D. Ruang Lingkup Pencemaran Lingkungan .....	35
E. Hasil Penelitian Yang Relevan .....	50
F. Hipotesis .....	55
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	56
B. Jenis Penelitian .....	56
C. Desain Penelitian .....	56
D. Variabel Penelitian.....	57
E. Populasi dan Sampel .....	58
F. Prosedur Penelitian .....	59
G. Definisi Operasional .....	61
H. Teknik Pengumpulan Data .....	63
I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian.....	65
J. Teknik Analisis Data .....	71
<b>BAB IV HASIL DAN PENELITIAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	75
B. Pembahasan .....	95

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	121
B. Saran .....	121

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa .....	6
Gambar 2.	Pencemaran Air .....	41
Gambar 3.	Penyebab pencemaran Udara .....	43
Gambar 4.	Desain Penelitian .....	57
Gambar 5.	Variabel Penelitian .....	58
Gambar 6.	Diagram Batang Skor Rata-Rata Pretest .....	78
Gambar 7.	Diagram Batang Perbedaan Skor Rata-Rata <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	79
Gambar 8.	Diagram Batang Skor Rata-Rata Posttest.....	82
Gambar 9.	Diagram Batang Perbedaan Skor Rata-Rata <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	84
Gambar 10.	Diagram Batang Rata-Rata N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kategori dan proses kognitif pemahaman .....	33
Tabel 2.	Campuran Gas Pada Udara Yang Masih Bersih .....	42
Tabel 3.	Jenis-jenis gas rumah kaca dan sumbernya.....	46
Tabel 4.	Populasi Penelitian .....	58
Tabel 5.	Sampel Penelitian .....	59
Tabel 6.	Rentang Nilai Validitas .....	66
Tabel 7.	Uji Validitas Pakar Untuk Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	66
Tabel 8.	Uji Validitas Pakar Untuk RPP .....	67
Tabel 9.	Uji Validitas Pakar Untuk LKS.....	68
Tabel 10.	Uji Validitas Pakar Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	69
Tabel 11.	Uji Validitas Butir Soal Dengan <i>SPSS For Windows Versi 17.0</i> .....	70
Tabel 12.	Interpretasi Rata-Rata N-Gain.....	74
Tabel 13.	Skor <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol.....	77
Tabel 14.	Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa Pada <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	79
Tabel 15.	Uji Normalitas Soal <i>Pretest</i> dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> .....	80
Tabel 16.	Uji Homogenitas Soal <i>Pretest Levene Statistic</i> .....	80
Tabel 17.	Uji Hipotesis Soal <i>Pretest</i> .....	81
Tabel 18.	Skor <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	82
Tabel 19.	Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa Pada <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	83
Tabel 20.	Uji Normalitas Soal <i>Posttest</i> dengan <i>Kolmogorov Smirnov</i> .....	84
Tabel 21.	Uji Homogenitas Soal <i>Posttest Levene Statistic</i> .....	85
Tabel 22.	Uji Hipotesis Soal <i>Posttest</i> .....	86
Tabel 23.	N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	87
Tabel 24.	N-Gain Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	89
Tabel 25.	Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Guru Dengan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	90
Tabel 26.	Hasil Observasi Keterlaksanaan kegiatan Guru dengan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nilai Tes Awal SMA Muhammadiyah 2 Palembang.....	128
Lampiran 2.	Lembar Wawancara Guru.....	130
Lampiran 3.	Silabus .....	133
Lampiran 4.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	135
Lampiran 5.	Perhitungan Validitas Pakar Perangkat Pembelajaran Dengan Bantuan Panel Ahli .....	154
Lampiran 6.	Rekapitulasi Hasil Validitas Instrumen Penelitian .....	156
Lampiran 7.	Perhitungan Validitas Dan Reliabilitas Uji Coba Soal .....	163
Lampiran 8.	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	165
Lampiran 9.	Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	195
Lampiran 10.	Hasil Analisis Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji-T dengan SPSS 17.0.....	198
Lampiran 11.	Analisis Pemahaman Konsep Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	202
Lampiran 12.	Hasil Observasi Kegiatan Guru Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	206
Lampiran 13.	Hasil Observasi Kegiatan Siswa Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	212
Lampiran 14.	Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	218
Lampiran 15.	Kelompok Diskusi Siswa .....	240
Lampiran 16.	Lembar Diskusi Siswa .....	242
Lampiran 17.	Rekapitulasi Hasil Lembar Diskusi Siswa (LDS) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	250
Lampiran 18.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	252

### LAMPIRAN SURAT-SURAT

Kartu Mahasiswa	
Kartu Bimbingan	
Kartu Konsultasi Revisi Skripsi	
SK Pembimbing Skripsi	
SK Seminar Proposal	
Surat Perubahan Judul	
Surat Izin Penelitian Dari FITK	
Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Di Sma Muhammadiyah 2 Palembang	
Surat Bebas Teori	
Surat Bebas Laboratorium	
Rekapitulasi Nilai Ujian Komprehensif	
Nilai Hasil Ujian Monaqosyah	



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Manusia membutuhkan pendidikan dalam kehidupannya. Pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 pasal 31 ayat (1) menyebutkan setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan (Suryosubroto, 2010).

Pendidikan bagi sebagian orang berarti berusaha membimbing anak untuk menyerupai orang dewasa. Pendidikan adalah segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan individu sebagai pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup. Dalam arti sempit pendidikan adalah pengajaran yang diselenggarakan umumnya di sekolah sebagai lembaga pendidikan formal (Sagala, 2014). Apa yang diajarkan hendaknya dipahami sepenuhnya oleh semua anak. UUSPN No. 20 tahun 2003 menyatakan bahwa;

pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan pada akhirnya harus diajukan pada upaya mewujudkan sebuah masyarakat yang ditandai adanya keluhuran budi dalam diri individu, keadilan, keadilan dalam negara, dan sebuah kehidupan yang lebih bahagia dan saleh dari setiap individunya (Sagala, 2014).

Hakikat manusia hidup di dunia ini adalah untuk belajar. Menurut Suardi (2015), belajar adalah mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Pengetahuan tersebut diperoleh dari seseorang yang lebih tahu atau yang

sekarang ini dikenal dengan guru. Dalam belajar, pengetahuan tersebut dikumpulkan sedikit demi sedikit hingga akhirnya menjadi banyak.

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan langsung seumur hidup, sejak manusia masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. (Dirman & Juarsin, 2014). Perubahan tingkah laku tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti (Hamalik, 2016).

Orang yang mempunyai ilmu pengetahuan mendapat kehormatan disisi Allah dan Rasulnya, seperti yang terdapat dalam (Q.s.al-Mujadalah:11)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ  
انشُرُوا فَاثْنُوا بِرِفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

*Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan".*

Oleh karenanya pemahaman yang benar mengenai arti belajar dengan segala aspek, bentuk, dan manifestasinya mutlak diperlukan oleh para pendidik khususnya para guru. Kekeliruan atau ketidaklengkapan persepsi mereka terhadap proses belajar dan hal-hal yang berkaitan dengannya mungkin akan mengakibatkan kurang bermutunya hasil pembelajaran yang dicapai oleh peserta didik.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi. Manusia yang terlibat dalam sistem pembelajaran terdiri dari peserta didik, guru, dan tenaga lainnya (Dirman & Juarsin, 2014). Maka dari itu pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan (Sagala, 2014). Sehingga pembelajaran suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki oleh guru untuk mencapai tujuan kurikulum (Suardi, 2015).

Proses pembelajaran pada prinsipnya proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas dan kreativitas peserta didik melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar (Zurinal & Sayuti, 2006). Namun demikian dalam implementasinya masih banyak kegiatan pembelajaran yang mengabaikan aktivitas dan kreatifitas peserta didik tersebut. Sehingga sulit menciptakan proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan efektif agar materi dapat dipahami oleh para peserta didik dengan baik.

Setiap orang yang belajar harus aktif, tanpa ada aktifitas maka proses belajar tidak mungkin terjadi. Untuk menumbuhkan sikap aktif, kreatif dan inovatif dari peserta didik tidaklah mudah. Proses pembelajaran memposisikan siswa sebagai pendengar yang mengakibatkan proses pembelajaran cenderung membosankan dan menjadikan peserta didik malas belajar. Sikap peserta didik yang pasif tidak hanya terjadi pada satu mata pelajaran saja tetapi hampir pada semua mata pelajaran termasuk pelajaran biologi.

Pembelajaran Biologi akan lebih bermakna jika pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung pada siswa. Pelajaran Biologi yang hanya diajarkan dengan hafalan, maka siswa tidak akan mampu menggunakan pengetahuan mereka selama proses pembelajaran yang dikembangkan guru. Pembelajaran Biologi akan lebih bermakna jika memungkinkan siswa memahami konsep materi yang mereka pelajari daripada sekedar menghafal materi (Saptono, 2003).

Belum optimalnya proses pembelajaran Biologi diduga berasal dari berbagai faktor, diantaranya adalah guru kurang menerapkan model pembelajaran yang bervariasi. Selama proses kegiatan belajar mengajar, guru masih sering menggunakan metode ceramah. Menurut Zaini (2007), metode ceramah merupakan cara menyampaikan materi kepada siswa yang dilakukan secara lisan. Kelemahan metode ceramah adalah membosankan, siswa tidak aktif, informasi hanya satu arah, *feed back* relatif rendah, melelahkan, kurang melekat pada ingatan siswa, kurang terkendali baik waktu maupun materi, tidak mengembangkan kreativitas siswa, menjadikan siswa hanya sebagai objek didik, tidak merangsang siswa untuk membaca.

Hal tersebut sesuai dengan pengamatan pada saat melakukan observasi awal. Akibatnya hasil belajar siswa masih kurang optimal. Ketidak optimalan proses pembelajaran siswa juga dapat dilihat bagaimana siswa memahami konsep pada materi mata pelajaran Biologi yang masih sangat rendah. Dalam mempelajari Biologi, salah satu hal yang juga dianggap penting dan sebaiknya ditekankan untuk dikuasai oleh setiap siswa adalah memahami konsep. Siswa harus memahami konsep terlebih dahulu

agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata.

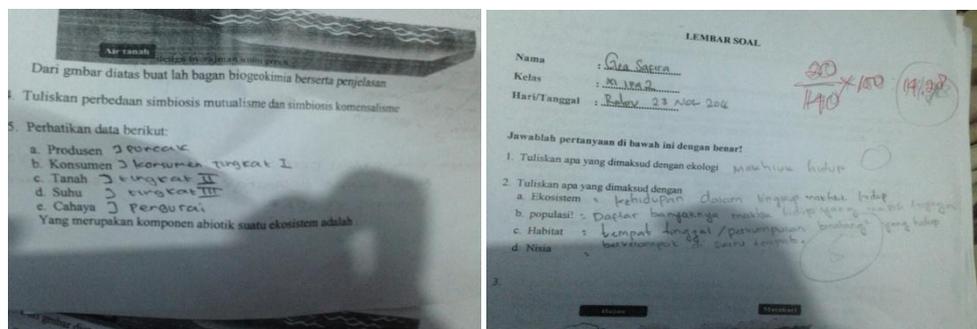
Pemahaman Konsep itu terdiri dari dua suku kata, yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Kunandar (2013), Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berfikir yang setingkat lebih tinggi dari hafalan atau ingatan. Menurut Harjanto (2008), pemahaman itu sendiri adalah kemampuan untuk menangkap pengertian dari sesuatu, sehingga dapat ditunjukkan dalam bentuk menerjemahkan sesuatu. Sedangkan konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori (Sagala, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut maka secara garis besar dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep adalah suatu proses, cara, perbuatan mengerti atau mengetahui secara detail mengenai konsep yang tercermin dalam meningkatnya suatu hasil belajar siswa. dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep dalam suatu pembelajaran sangatlah penting. Karena paham atau tidaknya individu atas konsep dasar dalam suatu kajian awal mempunyai dampak pada pemahaman konsep pada kajian selanjutnya.

Rendahnya kemampuan siswa untuk memahami konsep juga terlihat pada sekolah MAN Serpong Tangerang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Siti Sapuroh (2010), masih banyaknya siswa yang mendapat nilai rendah yang masih jauh berada di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Retno Budiarti (2011), pemahaman konsep siswa pada pelajaran Biologi di

MAN Sukoharjo menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam pemahaman konsep belum memuaskan karena rata-rata nilai yang diperoleh berkisar pada nilai batas tuntas yaitu 60

Salah satu bukti bahwa pemahaman konsep pada materi biologi masih rendah adalah dengan hasil tes awal yang menunjukkan ketidak tuntas siswa untuk memenuhi KKM di sekolah SMA Muhammadiyah 2 Palembang pada pokok bahasan Pencemaran Lingkungan. Dari 20 orang sampel siswa yang tergabung dalam 1 kelas hanya 30% yang mampu memenuhi standar KKM dan 34 orang yang tergabung dalam kelas lainnya hanya 20% dari jumlah siswa yang mampu memenuhi standar KKM, sisanya mendapatkan nilai di bawah standar KKM. Melihat hasil tersebut, maka pemahaman konsep pada SMA Muhammadiyah 2 Palembang perlu ditingkatkan lagi.



**Gambar 1. Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa (Sumber: Doc. Pribadi, 2016)**

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru mata pelajaran Biologi di SMA Muhammadiyah 2 Palembang dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep Biologi pada kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Palembang masih rendah. Hal tersebut terbukti dari hasil wawancara terkait beberapa indikator pemahaman konsep yang mengatakan bahwa hanya beberapa siswa memang mampu menjelaskan kembali, memberikan contoh, dan

menyimpulkan namun persentasenya memang sedikit dan hanya siswa yang sama yang mampu melakukan hal tersebut.

Alasan di lakukannya penelitian ini di SMA Muhammadiyah 2 Palembang dikarenakan SMA tersebut sudah terakreditasi A dan memiliki beberapa guru yang hampir seluruhnya telah memiliki sertifikasi. Seharusnya hal tersebut dapat berbanding lurus dengan prestasi dan hasil belajar siswanya. Namun faktanya pada saat dilakukan tes awal terkait materi pencemaran lingkungan pada pelajaran Biologi masih banyak siswa yang belum dapat mencapai KKM yang ditetapkan, yaitu; 74.

Berdasarkan hasil wawancara yang di lakukan dengan guru bidang studi Biologi di SMA Muhammadiyah 2 Palembang bahwa ada beberapa model pembelajaran yang diketahui, diantaranya adalah; *example non example, picture and picture* yang, serta PBL (*Problem Based Learning*). Namun pada saat proses pembelajaran di kelas guru masih sering menggunakan metode ceramah dengan alasan untuk menghemat waktu pembelajaran agar tidak terbuang percuma. Melihat dari hasil tes awal yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa metode ceramah yang diterapkan tersebut belum mampu untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada pelajaran Biologi terkhusus materi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Terkait tanggapan mereka mengenai jalannya proses pembelajaran Biologi, mereka mengeluhkan proses pembelajarn yang dinilai membosankan. Serta menginginkan agar proses pembelajaran biologi

dapat berjalan semenarik mungkin agar siswa dapat aktif dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar dan mengajar pada mata pelajaran Biologi.

Untuk mengatasi hal ini, maka diperlukan suatu strategi model pembelajaran yang tepat, menarik dan harus efektif sehingga siswa dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dapat menghasilkan apa yang harus dikuasai siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, keberhasilan suatu proses pembelajaran itu tergantung kepada peran guru sebagai seorang pendidik yang berfungsi sebagai fasilitator, dinamisator dan juga motivator bagi siswa dalam belajar.

Guna menciptakan proses belajar mengajar yang terarah dan efektif, maka diperlukan model pembelajaran yang menyenangkan, agar dapat meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing*.

Alasan digunakannya model pembelajaran *Role Playing* sebagai alternatif pada proses pembelajaran karena model pembelajaran *Role Playing* tersebut merupakan model pembelajaran yang menyenangkan yaitu siswa dapat menjadi objek pembelajaran dengan cara bermain peran, baik memerankan benda mati ataupun benda hidup. Sehingga dengan membawa siswa kedalam keadaan yang menggambarkan siswa seolah-olah berada pada keadaan yang sebenarnya maka akan memberikan kesan bagi mereka sehingga berdampak pada tercapainya tujuan pembelajaran terkait pada pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan.

Alasan selanjutnya adalah terkait pada penelitian-penelitian terdahulu yang membuktikan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar (kognitif) siswa. Seperti penelitian yang dilakukan oleh; Dwi Aryani 2013, dalam judul Penerapan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah dengan metode *Simulasi (Role Playing)* Taman Sirkulasi Berbasis *Bioedutainment* di SMP Negeri 1 Gabus Kabupaten Pati, menunjukkan bahwa penggunaan metode simulasi (*Role Playing*) taman sirkulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah manusia dapat berpengaruh positif terhadap kualitas hasil belajar siswa.

Menggunakan model pembelajaran yang aktif, efektif, kreatif dan menyenangkan sebagai alternatif yaitu pembelajaran dengan model *Role Playing* diharapkan nantinya dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa, sehingga nilai siswa menjadi lebih baik. Keberhasilan proses belajar dapat diukur dari keberhasilan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut. Keberhasilan ini dapat dilihat dari tingkat keberhasilan pemahaman konsep materi dan hasil belajar siswa, semakin tinggi pemahaman materi serta prestasi belajar maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran.

Materi Biologi pada pokok bahasan Pencemaran lingkungan, sangat menuntut siswa untuk memahami konsep. Hal tersebut dapat dilihat dari indikator yang harus di capai dalam KD tersebut. Indikator dalam KD tersebut merupakan indikator ketercapaian pemahaman konsep. Karena pada materi ini akan erat kaitanya dengan kehidupan nyata. Yang mana di kehidupan nyata telah kita rasakan berbagai dampak yang timbul akibat

pencemaran lingkungan. Maka itu pada materi ini tidak cukup siswa hanya menghafal. Siswa harus mampu memahami konsepnya agar siswa dapat menerapkannya pada kehidupan nyata agar dampak yang ditimbulkan dapat diminimalisasi. Serta akan membantu siswa untuk menyelesaikan soal-soal evaluasi pada materi tersebut agar tercapati tujuan pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka timbul keinginan untuk meneliti tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Role Playing* terhadap pemahaman konsep Biologi pada materi Pencemaran Lingkungan Pada Siswa Kelas X Di SMA Muhammadiyah 2 Palembang Tahun 2017”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dikaji dalam skripsi ini adalah “Apakah model pembelajaran *Role Playing* pada materi Pencemaran Lingkungan di kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep?”

#### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran *Role Playing* terhadap pemahaman konsep Pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Palembang Tahun 2017.

#### **D. Batasan Masalah**

Karena permasalahan yang diidentifikasi memiliki ruang lingkup yang luas dan dengan keterbatasan waktu, maka peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Roleplaying*.
2. Langkah model pembelajaran *Role Playing* yang digunakan tanpa pengulangan pada tahap pemeranan
3. Materi yang dipilih pada mata pelajaran Biologi kelas X SMA yaitu materi Pencemaran Lingkungan.
4. Populasi yang dipilih yaitu siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Bagi sekolah

Bagi sekolah dalam upaya perbaikan proses pembelajaran sehingga prestasi siswa lebih meningkat.

2. Bagi guru

Sebagai alternatif dalam proses pembelajaran Biologi yang menarik, efektif, kreatif dan menyenangkan pada materi Pencemaran Lingkungan sehingga dapat dikembangkan pada materi pelajaran Biologi yang lain.

### 3. Bagi Peneliti Berikutnya

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta dapat digunakan sebagai informasi dan referensi terhadap penelitian yang sejenis.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Model Pembelajaran**

Belajar adalah sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah prilakunya sebagai akibat dari pengalaman (Gage, 1984 dalam Sagala, 2014). Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*“learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing”*). Menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami (Hamalik, 2016). Sedangkan menurut Dirman dan Juarsin (2014), belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan langsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas maka belajar pada hakikatnya dapat disimpulkan sebagai sebuah proses perubahan tingkah laku dalam diri individu yang mencakup seluruh aspek kepribadian sebagai akibat interaksi dengan lingkungan.

Sedangkan pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta atau murid (Sagala, 2014). Manusia yang terlibat dalam sistem pembelajaran terdiri dari peserta didik, guru, dan

tenaga lainnya, misalnya tenaga laboratorium. Material, meliputi buku-buku, papan tulis dan kapur. Fasilitas dan perlengkapan, terdiri dari ruangan kelas, perlengkapan audio visual, juga computer. Prosedur meliputi jadwal dan penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian sebagainya (Dirman & Juarsin, 2014).

Kegiatan pembelajaran, dalam implementasinya mengenal banyak istilah untuk menggambarkan cara mengajar yang akan dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu istilah yang sangat sering kita dengar dalam dunia pembelajaran kita adalah model pembelajaran.

Model adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu (Suprijono, 2015). Menurut Tim Pengembang MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (2013), model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat kita gunakan untuk merancang pembelajaran tatap muka di dalam kelas atau dalam latar tutorial dalam membentuk materi-materi pembelajaran. Dimiyati & Mudjiono (2006), setiap model membimbing kita ketika merancang pembelajaran untuk membantu para siswa mencapai berbagai tujuan. Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan

Menurut Abdul Aziz Wahab dalam Hamdayama (2016), suatu model pembelajaran yang baik memiliki sifat-sifat atau ciri-ciri yang dikenali secara umum sebagai berikut:

1. Memiliki prosedur yang sistematis. Sebuah model mengajar bukan sekedar merupakan gabungan berbagai fakta yang disusun secara sembarangan, melainkan prosedur yang sistematis untuk memodifikasi perilaku siswa, yang didasarkan pada asumsi-asumsi tertentu.
2. Memiliki hasil belajar ditetapkan secara khusus. Setiap model mengajar menentukan tujuan khusus hasil belajar yang diharapkan dicapai siswa secara rinci dalam bentuk unjuk kerja yang dapat diamati. Apa yang harus dipertunjukkan oleh siswa setelah menyelesaikan urutan pengajaran yang disusun secara rinci dan khusus.
3. Menetapkan lingkungan secara khusus. Menetapkan keadaan lingkungan secara spesifik dalam model mengajar.
4. Memiliki ukuran keberhasilan. Model harus menetapkan kriteria keberhasilan suatu unjuk kerja yang diharapkan dari siswa. Model mengajar senantiasa menggambarkan dan menjelaskan hasil belajar dalam bentuk perilaku yang seharusnya ditunjukkan oleh siswa setelah menempuh dan menyelesaikan urutan pengajaran.

Sedangkan Rusman (2012), menjelaskan ciri-ciri model pembelajaran sebagai berikut;

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu model dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas.

4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan;
  - a. Urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*).
  - b. Adanya prinsip-prinsip reaksi.
  - c. Sistem sosial.
  - d. Sistem pendukung.
5. Memiliki dampak akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi dampak pembelajaran dan dampak pengiring. Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur. Dampak pengiring yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. hal tersebut sesuai dengan ciri atau sifat-sifat model pembelajaran yang baik adalah Memiliki hasil belajar ditetapkan secara khusus dan memiliki ukuran keberhasilan, artinya model pembelajaran akan membantu ketercapaian ketuntasan hasil belajar siswa.

Kemudian Koper (2001), berpendapat bahwa;

*“A model for a unit of study is the result of a learning design process in which a real product(the unit of study) is the result. It must take into account issues such as;*

1. *the roles of staff and learners in the learning process*
2. *the learning objectives and target group*
3. *the prerequisites of the learners*
4. *otherlearner characteristics (learning styles, preferences, situational circumstances,etc.)*
5. *the domain of learning.*
6. *the context of learning (distance learning, blended learning, support structure available, library, etc.)*
7. *the assessment of learning.*

Maksud dari pernyataan tersebut adalah sebuah model untuk sebuah unit belajar adalah hasil dari proses desain pembelajaran di mana produk yang nyata (unit studi) adalah hasilnya. Dan hal tersebut harus memperhitungkan masalah seperti;

1. peran staf dan peserta didik dalam proses pembelajaran
2. tujuan pembelajaran dan sasaran kelompok
3. prasyarat peserta didik
4. karakteristik peserta didik lainnya (gaya belajar, preferensi, kondisi situasional, dan lain-lain)
5. domain pembelajaran.
6. konteks pembelajaran (pembelajaran jarak jauh, *blended learning*, struktur pendukung yang tersedia, perpustakaan, dan lain-lain)
7. penilaian pembelajaran.

Maka untuk lebih lanjut Ismail dalam Hamdayama (2016), menyatakan istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode tertentu, yaitu:

1. Rasional teoritik yang logis disusun oleh perancangannya
2. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan secara berhasil, dan
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Merujuk pemikiran Joyce dalam Suprijono (2015), fungsi model adalah:

*“each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives”*

Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berfikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Maka berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar

## **B. Model Pembelajaran *Role Playing***

*Role Playing* dirancang oleh George Shaftel (1982) secara khusus untuk membantu siswa mempelajari nilai-nilai sosial mereka dan merefleksikannya, bermain peran juga membantu siswa mengumpulkan dan mengatur informasi tentang masalah sosial, dengan orang lain, dan berusaha memperbaiki ketrampilan sosial mereka. Sebagai tambahan, model ini meminta siswa untuk "bertindak keluar" konflik, untuk belajar mengambil peran orang lain, dan untuk mengamati perilaku sosial. Dengan adaptasi yang tepat, Bermain peran bisa digunakan dengan siswa dari segala umur (Joyce & Weil, 2003).

Menurut Tierney & Nestel (2007), *role palying* adalah sebagai berikut;

*one particular type of simulation that focuses attention on the interaction of people with one another. It emphasises the functions performed by different people under various circumstances. The idea of role-play, in its simplest form, is that of asking someone to imagine*

*that they are either themselves or another person in a particular situation. They are then asked to behave exactly as they feel that person would. As a result of doing this they, or the rest of the class, or both, will learn something about the person and/or situation. In essence, each player acts as part of the social environment of the others and provides a framework in which they can test out their repertoire of behaviours or study the interacting behaviour of the group.*

Maksud dari pernyataan tersebut adalah, bahwa *Role Playing* adalah salah satu jenis tertentu dari simulasi itu memfokuskan perhatian pada interaksi seseorang terhadap satu sama lain. Ini menekankan fungsi yang dilakukan oleh orang yang berbeda dalam berbagai keadaan. Ide bermain peran, dalam bentuk yang paling sederhana, adalah meminta seseorang untuk membayangkan bahwa mereka sendiri atau orang lain dalam situasi tertentu. Mereka kemudian diminta untuk berperilaku persis seperti apa yang orang itu rasakan. Sebagai hasil dari melakukan ini, mereka akan belajar sesuatu tentang orang atau situasi tertentu. Pada dasarnya, setiap pemain bertindak sebagai bagian dari lingkungan sosial yang lain dan menyediakan kerangka kerja di mana mereka dapat menguji khasanah perilaku atau mempelajari perilaku berinteraksi kelompok.

Sehingga *Role Playing* dapat membantu siswa menjadi lebih sensitif terhadap suatu peran yang mereka mainkan. Belajar mengambil peran melalui bantuan orang lain untuk menghargai pemikiran dan perasaan mereka, yang mana dapat membantu kualitas hubungan antar pribadi, saling menghormati, dan bekerja sama. Sehingga mendukung perkembangan psikologi dan sosial siswa (Kraus, 2008).

Model pembelajaran bermain peran, pertama, dibuat berdasarkan asumsi bahwa sangatlah mungkin menciptakan analogi otentik ke dalam

suatu situasi permasalahan kehidupan nyata. Kedua bahwa bermain peran dapat mendorong siswa mengekspresikan perasaannya dan bahkan melepaskan. Ketiga, bahwa proses psikologi melibatkan sikap, nilai, dan kenyataan. (Roestiyah, 2012).

Sehingga Hamdani (2015), mendefinisikan model *Role Playing* adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pengajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan siswa. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati. Permainan ini umumnya dilakukan lebih dari satu orang, hal itu tergantung pada apa yang diperankan

Sementara menurut Huda (2014), *Role Playing* adalah sejenis permainan gerak yang di dalamnya ada tujuan, aturan, dan edutainment. Dalam RP, siswa dikondisikan pada situasi tertentu diluar kelas, meskipun saat itu pembelajaran terjadi di dalam kelas. Aryani (2013), sebelumnya telah melakukan penelitian bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* siswa menjadi mudah mengerti karena bahasa yang lebih mudah untuk dipahami, tidak merasa rendah diri, malu dan merasa bebas untuk bertanya dengan teman sendiri. Dengan demikian siswa tertarik untuk aktif belajar dan tidak merasa jenuh atau bosan dengan pelajaran IPA.

Model *Role Playing* dapat mengembangkan penghayatan, tanggung jawab, dan terampil dalam memaknai materi yang dipelajari (Sugihartono, 2007). Melalui model *Role Playing*, peserta didik dapat menggali pengetahuan, pengalaman, pendapat, serta sikap peserta didik dalam

skenario. Selain itu peserta dapat berlatih menjadi orang lain dan merasakan empati terhadap peran yang dimainkannya menyatakan (Roestiyah, 2012).

Kesimpulan dari uraian tersebut adalah model pembelajaran yang diarahkan untuk mengkreasikan suatu peristiwa tertentu dengan cara bermain peran sehingga peserta didik dapat menghayati peran masing-masing dan akhirnya berdampak positif pada penguasaan materi tertentu.

Pengalaman belajar yang diperoleh dari model pembelajaran *Role Playing* meliputi kemampuan kerja sama, komunikatif, dan menginterpretasikan suatu kejadian melalui bermain peran, peserta didik mencoba mengeksplorasikan hubungan-hubungan antar manusia dengan cara memeragakan dan mendiskusikannya sehingga bersama-sama para peserta didik dapat mengeksplorasikan perasaan, sikap, nilai, dan berbagai strategi pemecahan masalah (Hamdayama, 2016).

Menurut Zaini (2007), guru melibatkan peserta didik dalam *role playing* karena satu atau lebih alasan dibawah ini;

1. Mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh.
2. Mendemonstrasikan integrasi pengetahuan praktis.
3. Membandingkan dan mengontraskan posisi-posisi yang diambil dalam pokok permasalahan.
4. Menerapkan pengetahuan dalam pemecahana masalah
5. Menjadikan problem yang abstark menjadi lebih konkrit
6. Membuat spekulasi terhadap ketidakpastian yang meliputi pengetahuan.
7. Melibatkan peserta didik dalam pembelajaran yang langsung.

8. Mendorong peserta didik memanipulasi pengetahuan dengan cara yang dinamik.
9. Mendorong pembelajaran seumur hidup.
10. Memfasilitasi ekspresi sikap dan perasaan peserta didik dengan sah.
11. Mengembangkan pemahaman yang empatik.
12. Memberim *feedback* yang segera bagi guru dan peserta didik.

### **1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Role Playing***

Menurut Hamdayama (2016), langkah pembelajaran *Role Playing* adalah sebagai berikut:

- a. Memilih Masalah, guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik agar mereka merasakan masalah itu dan mendorong untuk mencari penyelesaian.
- b. Pemilihan peran yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas mendeskripsikan karakter dan apa yang harus dikerjakan oleh para pemain.
- c. Menyusun tahap-tahap bermain peran. Dalam hal ini guru telah membuat dialog sendiri.
- d. Menyiapkan pengamat, pengamat dari kegiatan ini adalah peserta didik yang tidak menjadi pemain atau peran.
- e. Pemeranan, pada tahap ini peserta didik mulai bereaksi sesuai dengan peran masing-masing dan sesuai dengan apa yang terdapat dalam skenario bermain peran.
- f. Diskusi dan evaluasi, mendiskusikan masalah serta pertanyaan yang muncul dari peserta didik.
- g. Pengambilan kesimpulan dari bermain peran yang telah dilakukan.

Langkah-langkah model pembelajaran di atas diperkuat dengan pernyataan Freeman (2008), bahwa diskusi di akhir pembelajaran diperlukan untuk menghubungkan antara model *Role Playing* dan rangkaian pembelajaran sehingga tercapai tujuan pembelajaran, sebagaimana kutipan berikut:

*“The ‘Discussion’ at the end of the simulation provides the necessary connections between the role-play and the course. Simulations and role-play can be particularly effective teaching techniques by providing a concrete basis for discussion, by arousing interest, by illustrating the major principles from the course, and, in some cases, by allowing the students to practice what they have already learned”.*

Bahwa diskusi pada akhir simulasi memberikan koneksi yang diperlukan antara bermain peran dan rangkaian pembelajaran. Simulasi dan bermain peran merupakan teknik pengajaran yang sangat efektif dengan menyediakan diskusi secara konkret, dengan membangkitkan minat, dengan menggambarkan prinsip-prinsip utama dari rangkaian pembelajaran, dan dalam beberapa kasus, memungkinkan siswa untuk mempraktekkan apa yang telah mereka pelajari.

## **2. Tujuan Penerapan Model Pembelajaran *Role Playing***

Terdapat beberapa tujuan dari penerapan metode *Role Playing* dalam proses belajar mengajar. Hamalik (2016), menyatakan bahwa tujuan *Role Playing* antara lain:

- a. Belajar dengan berbuat. Para peserta didik melakukan peranan tertentu sesuai dengan kenyataan yang sesungguhnya. Tujuannya adalah untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan interaktif atau keterampilan-keterampilan reaktif.

- b. Belajar melalui peniruan (imitasi). Para peserta didik pengamat drama menyamakan diri dengan pelaku (aktor) dan tingkah laku mereka.
- c. Belajar melalui balikan. Para pengamat mengomentari (menanggapi) perilaku para pemain/pemegang peran yang telah ditampilkan. Tujuannya adalah untuk mengembangkan prosedur-prosedur kognitif dan prinsip-prinsip yang mendasari perilaku keterampilan yang telah didramatisasikan.
- d. Belajar melalui pengkajian, penilaian, dan pengulangan. Para peserta didik dapat memperbaiki keterampilan-keterampilan mereka dengan mengulangnya dalam penampilan berikutnya.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan penerapan model *Role Playing* antara lain:

- a. Mengembangkan keterampilan siswa dalam memahami suatu materi.
- b. Siswa dapat belajar bermain peran tentang tokoh yang diperankan.
- c. Siswa dapat belajar untuk mengemukakan pendapat dengan cara menyampaikan saran atau masukan kepada siswa lain yang bermain peran.
- d. Siswa dapat memperbaiki hal-hal yang kurang baik atau kurang tepat dalam bermain peran.

### 3. Kelebihan Model Pembelajaran *Role Playing*

Penerapan metode *Role Playing* dalam pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat dijadikan pertimbangan guru dalam pemilihan metode pembelajaran. Menurut Hamdani (2015), menyatakan kelebihan penerapan model tersebut antara lain:

- a. Siswa bebas mengambil keputusan dan berekspresi secara utuh.
- b. Permainan merupakan penemuan yang mudah dan dapat digunakan dalam situasi dan waktu yang berbeda.
- c. Guru dapat mengevaluasi pemahaman setiap siswa melalui pengamatan pada saat melakukan permainan. Sehingga dapat memperdalam pemahaman materi pelajaran.
- d. Permainan merupakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak.

Berdasarkan *point C* terkait dengan kelebihan model pembelajaran *Role Playing* maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, karena guru sudah dapat mengevaluasi pemahaman siswa melalui pengamatan pada saat melakukan permainan.

### 4. Kelemahan Model Pembelajaran *Role Playing*

Menurut Sagala (2014), model *Role Playing* mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain:

- a. Sebagian besar anak yang tidak ikut bermain drama mereka menjadi kurang aktif.

- b. Banyak memakan waktu, baik waktu persiapan dalam rangka pemahaman isi bahan pelajaran maupun pada pelaksanaan pertunjukan.
- c. Memerlukan tempat yang cukup luas, jika tempat bermain sempit menyebabkan gerak para pemain kurang bebas.
- d. Kelas lain sering terganggu oleh suara pemain dan para penonton yang kadang-kadang bertepuk tangan dan sebagainya.

#### **5. Cara Mengatasi Kelemahan Model Pembelajaran *Role Playing***

Menurut Sagala (2014), usaha-usaha untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari model *Role Playing*, antara lain ialah:

- a. Guru harus menerangkan kepada siswa, untuk memperkenalkan model ini, bahwa dengan jalan *Role Playing* siswa diharapkan dapat memecahkan masalah. Kemudian guru menunjuk beberapa siswa yang akan berperan.
- b. Agar siswa memahami peristiwanya maka guru harus bisa menceritakan sambil mengatur adegan.
- c. Bobot atau luasnya bahan pelajaran yang akan didramakan harus sesuai dengan waktu yang tersedia. Oleh karena itu harus diusahakan agar para pemain berbicara dan melakukan gerakan jangan sampai banyak variasi yang kurang berguna.

Berdasarkan uraian diatas maka Roestiyah (2012), menyatakan model bermain peran atau *role playing* termasuk dalam kategori model pembelajaran sosial. Karena pendekatan yang termasuk dalam kategori model ini menekankan hubungan individu dengan orang lain.

### C. **Pemahaman Konsep**

Aspek penting dalam proses belajar adalah untuk mencapai suatu tujuan. Salah satu tujuan dalam proses belajar dan mengajar adalah agar siswa mampu memahami akan sesuatu berdasarkan pengalaman dalam belajarnya atau dengan kata lain siswa mampu memperoleh hasil belajar pada ranah kognitif yang memuaskan. Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran.

Dimiyati dan Mudjiono (2006), juga menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar. Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Benjamin S. Bloom dalam Dimiyati dan Mudjiono (2006), menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

1. Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode.
2. Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
3. Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya, menggunakan prinsip.

4. Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang telah kecil.
5. Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya kemampuan menyusun suatu program.
6. Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.

Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif yang mencakup pemahaman (C2),. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek kognitif adalah tes.

Menurut Krathwohl(2002), bahwa siswa dikatakan memahami apabila;

*“Students understand when they build connections between the new knowledge to be gained and their prior knowledge. More specifically, the incoming knowledge is integrated with existing schemas and cognitive frameworks”.*

Siswa memahami ketika mereka membangun hubungan antara pengetahuan yang baru yang bisa diperoleh dan pengetahuan mereka sebelumnya. Lebih khusus, pengetahuan masuk terintegrasi dengan skema-skema yang ada dan kerangka kerja kognitif ”.

Setiap siswa memiliki pemahaman yang berbeda mengenai hal-hal yang ada dilingkungannya, termasuk yang ada di sekolah seperti materi

pelajaran. Dalam materi biologi, seringkali siswa kurang memahami konsep dasar secara mendalam. Pada hal setiap konsep memiliki keterkaitan dengan konsep-konsep selanjutnya.

Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berfikir yang setingkat lebih tinggi dari hafalan atau ingatan (Kunandar, 2013). Pemahaman itu sendiri adalah kemampuan untuk menangkap pengertian dari sesuatu, sehingga dapat ditunjukkan dalam bentuk menerjemahkan sesuatu (Harjanto, 2008). Maka Ahmed Sher Awan (2010), berpendapat bahwa:

*“Understanding consists of constructing an integrated representation. to understand something requires fitting it into some integrated representation. Comprehension is an active, not passive process. Thus we understand something when we are able to figure out how all this information fits together to make sense.”*

Pemahaman terdiri dari membangun representasi terpadu yaitu untuk memahami sesuatu sewajarnya membutuhkan beberapa gambaran. Pemahaman adalah aktif, bukan proses pasif. Dengan demikian kita memahami sesuatu ketika kita dapat mengetahui bagaimana semua informasi ini cocok bersama-sama masuk akal.

Kemampuan memahami juga dapat diartikan kemampuan mengerti tentang hubungan antar faktor, antar konsep, antar prinsip, antar data, hubungan sebab akibat, dan penarikan kesimpulan (Kunandar, 2013). Mengajar dengan sukses mengusahakan agar isi mata pelajaran bermakna bagi kehidupan anak sehingga dapat membentuk pribadinya. Salah satu cara mencapainya adalah dengan penanaman pemahaman yang baik karena, salah satu hasil belajar yang efektif adalah tercapainya pemahaman. Karena

itu pemahaman yang didapatkan setiap peserta didik sangat penting dalam suatu proses pendidikan.

Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila dia dapat memberikan penjelasan yang rinci tentang sesuatu tersebut dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan tingkat berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan (Ismail, 2014).

Hal itu berarti, seseorang yang memahami sesuatu cenderung dapat menjelaskan kembali suatu hal tertentu, dan bahkan bukan hanya dapat menjelaskan kembali, seseorang yang memiliki pemahaman yang baik cenderung dapat menyelesaikan masalah atas suatu konflik tertentu berdasarkan analisis masalah yang dipahaminya.

Pada jenjang ini seorang siswa diharapkan tidak hanya mengingat, tetapi juga harus mengerti. Memahami berarti mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Ia dapat memberikan penjelasan atau memberikan uraian yang lebih rinci tentang hal itu sampai kepada implikasi yang dapat ditimbulkannya. Biasanya ia dapat menceritakan kembali dengan tepat apa yang pernah ia pelajari dengan menggunakan kata-katanya sendiri dan strukturnya sendiri (Sakni, 2006). Menurut Bloom pada tingkat pemahaman, peserta didik mampu mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat dan memaknai arti dari bahan maupun materi yang dipelajari. Pada umumnya unsur pemahaman ini menyangkut kemampuan menangkap makna suatu konsep dengan kata-kata sendiri (Sagala, 2014). Maka Awan (2010), menyimpulkan;

*“Understanding is all about making mental connections between facts, concepts, ideas and procedures”.*

Maksud dari pernyataan Awan tersebut bahwa Pemahaman adalah semua tentang membuat koneksi mental antara fakta, konsep, ide dan prosedur"

Sedangkan konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori. Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman melalui generalisasi dan berpikir abstrak. Konsep dapat mengalami perubahan disesuaikan dengan fakta atau pengetahuan baru. Kegunaan konsep adalah menjelaskan dan meramalkan. Konsep adalah suatu kelas stimuli yang memiliki sifat-sifat (atribut-atribut) umum (Sagala, 2014).

Berdasarkan pengertian di atas, konsep dapat diartikan sebagai suatu pemikiran orang atau sekelompok orang mengenai pengkategorian atas abstraksi objek, kejadian dan kegiatan tertentu yang dapat mewakili satu stimulus dan dinyatakan dengan suatu definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan berupa prinsip, hukuman teori. Semakin sering siswa membentuk kesaling terkaitan antar dalam suatu konsep, maka semakin mudah mereka mengingat, memahami, dan menerapkannya. Ketika mereka membentuk banyak hubungan logis diantara berbagai konsep dan prinsip, mereka akan mendapatkan pemahaman konseptual.

Dari uraian tersebut maka secara garis besar maka dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep adalah suatu proses, cara, perbuatan mengerti atau mengetahui secara detail mengenai konsep yang tercermin dalam meningkatnya suatu hasil belajar siswa. Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep dalam suatu pembelajaran

sangatlah penting. Karena paham atau tidaknya individu atas konsep dasar dalam suatu kajian awal mempunyai dampak pada pemahaman konsep pada kajian selanjutnya, yang dalam hal ini, pemahaman konsep dapat diukur dengan melakukan tes kognitif pada siswa. Maka dari itu dampak pemahaman yang didapatkan siswa pada konsep yang bersangkutan tentu saja akan berimbas pada tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran yang dilaksanakan.

### **1. Indikator Pemahaman Konsep**

Selanjutnya penilaian perkembangan siswa terhadap pemahaman konsep dicantumkan dalam beberapa indikator sebagai hasil belajar. Menurut Bloom dalam Nuryani (2005), menyatakan bahwa ada beberapa indikator yang menunjukkan suatu pemahaman konsep:

- a. Menafsirkan (*interpreting*).
- b. Memberikan contoh (*exemplifying*).
- c. Mengklasifikasikan (*classifying*).
- d. Meringkas (*summarizing*).
- e. Menarik inferensi (*inferning*).
- f. Membandingkan (*comparing*).
- g. Dan menjelaskan (*explaining*).

Menurut Anderson dan Krathwohl (2015), dimensi proses kognitif tingkat memahami (C2) dalam taksonomi Bloom revisi dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman**

Kategori dan Proses kognitif ( <i>Categories &amp; Cognitive Processes</i> )	Nama lain	Definisi ( <i>definition</i> )
<b>Pemahaman</b> ( <i>Understand</i> )	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis ( <i>Construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication</i> )	
1. Interpretasi ( <i>interpreting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Klarifikasi</li> <li>➤ Paraphrasing</li> <li>➤ Mewakikan</li> <li>➤ Menerjemahkan</li> </ul>	Mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain ( <i>Changing from one form of representation to another</i> )
2. Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menggambarkan</li> </ul>	Menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip ( <i>Finding a specific example or illustration of a concept or principle</i> ).
3. Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengkatagorisasikan</li> <li>➤ Mengelompokkan</li> </ul>	Menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu kategori ( <i>Determining that something belongs to a category</i> )
4. Menggeneralisasikan ( <i>summarizing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengabstraksikan</li> <li>➤ Meringkas</li> <li>➤ Merangkum</li> </ul>	Pengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin utama ( <i>Abstracting a general theme or major point(s)</i> )
5. Inferensi ( <i>inferring</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menyimpulkan</li> <li>➤ Mengekstrapolasikan</li> <li>➤ Menginterpolasikan</li> <li>➤ Memprediksikan</li> </ul>	Penggambaran kesimpulan logis dari informasi yang disajikan ( <i>Drawing a logical conclusion from presented information</i> )
6. Membandingkan ( <i>comparing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengontraskan</li> <li>➤ Memetakan</li> <li>➤ Menjodohkan</li> </ul>	Mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal hal serupa ( <i>detecting correspondences between two ideas, objects, and the like</i> )
7. Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ mengkontruksi model</li> </ul>	Mengkontruksi model sebab akibat dari suatu sistem ( <i>Constructing a cause and effect model of a system</i> )

(Sumber: Anderson dan Krathwohl, 2015)

## 2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep

Proses belajar konsep dipengaruhi oleh beberapa faktor, dalam skripsi Walid (2011) faktor yang mempengaruhi belajar konsep antara lain adalah faktor pemberian contoh, atribut, umpan balik, dan perbedaan individu.

### a. Pemberian contoh-contoh

Belajar konsep akan lebih cepat apabila menggunakan contoh-contoh positif daripada menggunakan contoh-contoh negatif, karena manusia cenderung menyukai contoh-contoh positif dan lebih informatif dalam memberikan pesan.

### b. Atribut

Jumlah atribut yang relevan dan tidak relevan mempengaruhi tingkat kemudahan mempelajari konsep. Makin banyak jumlah atribut tambahan yang relevan, maka belajar konsep akan lebih cepat dan mudah, atau sebaliknya.

### c. Umpan balik

Umpan balik dapat menyediakan informasi terhadap kebenaran atau kesalahan hipotesis yang digunakan individu.

### d. Perbedaan Individu

Dalam pembentukan konsep-konsep antar individu satu dengan yang lain dapat berbeda, tergantung pada tingkat usia, intelegensi, kemampuan berbahasa, pelatihan, atau pengalaman masing-masing.

#### **D. Ruang Lingkup Pencemaran Lingkungan**

Materi pencemaran lingkungan tingkat SMA merupakan materi yang dipelajari oleh siswa kelas X pada semester genap, sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) materi ini memiliki standar kompetensi: 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi, dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Standar kompetensi ini dijabarkan dalam empat kompetensi dasar, yaitu:

1. KD 4.1 (Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan)
2. KD 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan
3. KD 4.3 Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah
4. KD 4.4 Membuat produk daur ulang limbah

Kompetensi dasar yang dicapai dalam penelitian ini adalah KD 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan atau pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

##### **1. Pencemaran Lingkungan (Polusi) Dan Dampaknya Bagi Ekosistem**

Lingkungan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah berasal dari kata lingkung yaitu daerah (kawasan dan sebagainya yang termasuk di dalamnya). Maka dari itu Lingkungan adalah bulatan yang melingkungi atau melingkari, sekalian yang terlingkung di suatu daerah sekitarnya.

Bilamana mengamati lingkungan sekitar kita dengan seksama maka kita akan sadar bahwa dilingkungan kita terdapat bermacam-macam benda. Benda-benda di alam lingkungan kita dapat dibedakan menjadi dua komponen dari suatu ekosistem, yaitu biotik dan abiotik.

Lingkungan senantiasa mengalami dinamika dan perubahan drastis yang merusak faktor-faktor keseimbangan lingkungan yang berdampak terhadap rusaknya biosistem. Islam melalui ayat Al-Qur'an banyak menunjukkan kepeduliannya terhadap lingkungan. Islam mengajarkan kita untuk menjaga lingkungan bukan merusak lingkungan.

Pemahaman manusia dengan segala komponennya akan mampu menempatkan manusia untuk menjaga keseimbangan alam lingkungannya. Antara makhluk hidup dan lingkungannya terdapat hubungan timbal balik, baik secara langsung maupun. Dalam memperoleh masukan zat-zat yang dibutuhkannya itu menyebabkan terjadinya pola interaksi antar makhluk hidup. Sebagaimana dijelaskan dalam Al- Qur'an surat Al-Mulk : 3.

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا ۗ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن

تَفَوتٍ ۗ هَلْ أَلْبَصَرَ فَإِزْجِعَ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ

*Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?*

Menurut Purwanto (2008), polusi adalah istilah untuk menyebutkan setiap pencemaran atau pengotoran lingkungan yang terdapat dimuka bumi oleh bahan atau zat yang mengganggu kesehatan manusia, kualitas hidup manusia, atau fungsi alami ekosistem.

Istilah pencemaran digunakan untuk menunjukkan benda-benda berbahaya yang dimasukkan oleh manusia kedalam lingkungan. Pencemaran dapat didefinisikan sebagai pelepasan zat-zat asing dalam jumlah melebihi batas dari yang diijinkan ke dalam lingkungan.

Pencemaran lingkungan adalah masuknya bahan polutan berbahaya kedalam lingkungan. Pencemaran lingkungan telah menimbulkan permasalahan kesehatan dan kesejahteraan manusia. Permasalahan tersebut semakin bertambah seiring meningkatnya jumlah populasi manusia (Priadi, 2009).

Hal tersebut sesuai dengan UU No 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12, pencemaran lingkungan hidup adalah

masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Bahan pencemar disebut dengan polutan (Irmaningtyas, 2013).

Ketika populasi manusia tumbuh hingga mencapai suatu jumlah yang sangat besar, aktivitas dan kemampuan teknologi kita dalam satu dan lain hal telah mengganggu dinamika sebagian besar ekosistem. Bahkan saat kita masih belum sempurna merusak suatu sistem alamiah, tindakan kita telah mengganggu struktur trofik, aliran energy, dan siklus kimia ekosistem (Campbell, 2004).

Menurut Palar (2008), Suatu lingkungan hidup dikatakan tercemar apabila;

telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan itu sehingga tidak sama lagi dengan bentuk asalnya, sebagai akibat dari masuk atau dimasukkannya suatu zat atau benda asing

kedalam tatanan lingkungan itu. Perubahan yang terjadi sebagai akibat dari kemasukannya benda asing itu, memberikan pengaruh (dampak) buruk terhadap organisme yang sudah ada dan hidup dengan baik dalam tatanan lingkungan tersebut. Sehingga pada tingkat lanjut dalam arti bila lingkungan tersebut telah tercemar dalam tingkatan yang tinggi, dapat membunuh dan bahkan menghapus satu atau lebih jenis organisme yang tadinya hidup normal dalam tatanan lingkungan itu. Jadi pencemaran lingkungan adalah terjadinya perubahan dalam suatu tatanan lingkungan asli menjadi suatu tatanan baru yang lebih buruk dari tatanan aslinya.

#### a. Limbah

Limbah adalah bahan buangan kegiatan manusia, bisa dalam bentuk cair, padat, ataupun gas. Limbah dapat dikelompokkan menjadi limbah organik dan anorganik. Limbah ini sendiri dalam jumlah tertentu masih dapat didaur ulang oleh alam. Akan tetapi, apabila jumlahnya meningkat sehingga tak dapat didaur ulang maka ia menjadi pencemar (Priadi, 2009).

(Q.S. Ar-Rum ayat 41)

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ  
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*

Banyak peralatan manusia menghasilkan limbah beracun yang mengancam ekosistem. Misalnya, asap mesin yang mencemari udara dan peptisida pertanian yang mencemari air sungai.

## 2. Macam-Macam Pencemaran

Macam-macam pencemaran yang akan dipelajari adalah sebagai berikut:

### a. Pencemaran Tanah

Tanah merupakan sumber daya alam yang mengandung benda organik dan anorganik yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman (Sastrawijaya, 2009). Sehingga tanah mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dari seluruh kehidupan di bumi ini, yang merupakan habitat semua tumbuhan, hewan dan manusia. Manusia dan hewan menikmati hasil yang direproduksi tanah, dan membuang limbahnya kembali ke tanah sehingga tanah berfungsi sebagai sumberdaya dan penerimaan limbah.

Komposisi tanah bergantung kepada proses pembentukannya, iklim, jenis tumbuhan yang ada, suhu, dan air yang ada di sana. Pencemaran menyebabkan suhu tanah mengalami perubahan susunannya, sehingga mengganggu kehidupan jasad yang hidup didalam tanah maupun dipermukaan (Sastrawijaya, 2009).

Bentuk utama pencemaran tanah biasanya berupa limbah padat yang meliputi kotoran, sampah, lumpur, dan berbagai produk yang tidak diinginkan dari pertanian, pertambangan, dan industry (Priadi, 2012).

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran tanah secara langsung terjadi bila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida

serta pupuk kimiawi secara berlebihan. Sementara pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industri dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut terserap kedalam tanah, atau zat sisa pembakaran dari pabrik dan kendaraan bermotor yang dibuang ke udara lalu terbawa oleh air hujan dan masuk ke dalam tanah. Pencemaran tanah memiliki dampak negatif, antara lain mematikan organisme di dalam tanah dan mengganggu porositas dan kesuburan tanah (Darmono, 2001).

b. Air

Pencemaran air dapat merupakan masalah, regional maupun lingkungan global, dan sangat berhubungan dengan pencemaran udara serta penggunaan lahan tanah atau daratan. Pada saat udara yang tercemar jatuh kebumi bersama dengan air hujan maka air tersebut sudah tercemar (Darmono, 2001).

Pencemaran air adalah pencemaran yang diakibatkan olehmasuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahanterlarut, dan partikulat. Pencemaran memasuki badan air dengan berbagai cara, misalnya atmosfer, tanah, limpasan (*run off*) pertanian, limbahdomestik dan perkotaan, pembuangan industri dan lain sebagainya (Effendi, 2003).

Definisi pencemaran air menurut Surat Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor: KEP-02/MENKLH/I/198 tentang penetapan Baku Mutu Lingkungan adalah: masuk atau dimasukannya makhluk hidup, zat, energi dan atau

komponen lain ke dalam air dan atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia atau oleh alam, sehingga kualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air menjadi kurang atau sudah tidak berfungsi dengan peruntukannya (pasal 1) (Achmad, 2005).

Sumber pencemaran dapat dibedakan menjadi sumber domestik (rumah tangga) yaitu dari perkampungan, kota, pasar, jalan, terminal, rumah sakit dan sebagainya. Sumber nondomestik yaitu dari pabrik, industry, pertanian, peternakan, perikanan, transportasi, dan sumber-sumber lainnya (Sastrawijaya, 2009).

Bahan kimia seperti minyak plastik, pestisida, larutan pembersih, detergen dan masih banyak lagi bahan yang lain yang digunakan oleh manusia dapat menyebabkan kematian pada ikan maupun organisme lainnya (Darmono, 2001). Penurunan dalam keanekaragaman spesies dapat juga dianggap sebagai suatu tanda ada pencemaran (Sastrawijaya, 2009).



**Gambar 2. Pencemaran Air**

### c. Pencemaran Udara

Dapatkah anda bayangkan jika kita kehilangan udara? Tanpa udara, suhu akan mengalami fluktuasi, antara  $110^{\circ}\text{C}$  pada siang hari dan  $-185^{\circ}\text{C}$  pada malam hari. jadi tanpa udara maka kita pun tidak akan ada. Udaralah yang mengatur lingkungan kita. Udara tidak tampak, sehingga sering kita anggap tidak ada. Disekitar bumi kita ada 5,8 miliar ton udara. Makin jauh dari bumi, kerapatan udara makin kecil (Sastarwijaya, 2009).

Apabila kita menghirup udara dalam-dalam, sekitar 99% dari udara yang kita hisap ialah gas nitrogen dan oksigen. Kita juga mengisap gas lain dalam jumlah yang sedikit (Darmono, 2001). Atmosfer bumi tersusun dari 78% gas nitrogen, 21% gas oksigen, 0,94 gas argon, 0.032 % gas karbondioksidadan sejumlah kecil gas-gas lain (Irmaningtyas, 2013). Adapun udara yang asih bersih merupakan campuran berbagai gas. Susunannya sebagai berikut;

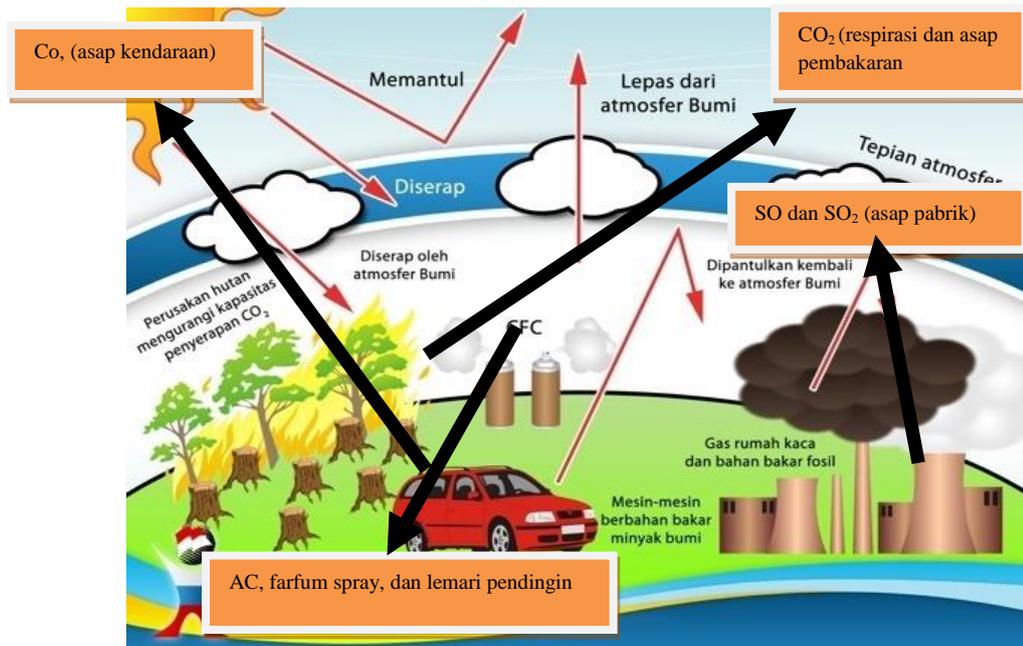
**Tabel 2. Campuran Gas Pada Udara Yang Masih Bersih**

Macam Gas	Volume %
Nitrogen, N	78
Oksigen, O <sub>2</sub> , 21 Argen, AR	0,94
Karbondioksida, CO <sub>2</sub>	0,03
Helion, He	0,01
Neon, Ne	0,01
Xenon, Xe	0,01
Kripton	0,01
Metana, CH <sub>4</sub> , Karbonmonoksida	Sedikit sekali
Amoniak, NH <sub>3</sub> , Nitratoksida, N <sub>2</sub> O	Sedikit sekali
Hidrogen sulfide, H <sub>2</sub> S	Sedikit sekali

(Sumber: Sastarwijaya, 2009)

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsurunsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh

asap buangan, misalnya gas CO hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>, asap rokok, dan gas rumah kaca ((H<sub>2</sub>O) (CO<sub>2</sub>), (CH<sub>4</sub>), (O<sub>3</sub>), (NO)). Masing-masing bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia seperti terlihat dalam Gambar dibawah ini



**Gambar 3. Penyebab pencemaran Udara**

ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Penyebab alami antara lain kebakaran hutan dan letusan gunung merapi. Faktor lainnya disebabkan oleh aktivitas manusia. Hampir semua pencemaran udara dihasilkan dari pembuangan bahan bakar yang berasal dari rumah, industry ataupun mesin (Priadi, 2012).

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara antara lain:

- 1) Terganggunya kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan.

- 2) Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi/karat pada logam, dan memudarnya warna cat.
- 3) Terganggunya pertumbuhan tanaman, seperti menguningnya daun atau kerdilnya tanaman akibat konsentrasi  $\text{SO}_2$  yang tinggi atau gas yang bersifat asam (efek hujan asam).
- 4) Adanya peristiwa efek rumah kaca (*green house effect*) yang dapat menaikkan suhu udara secara global serta dapat mengubah
- 5) pola iklim bumi dan mencairkan es di kutub. Hal ini sering disebut pemanasan global (*global warming*).

#### d. Global Warming

Atmosfer merupakan lapisan udara yang menyelimuti bumi. Atmosfer terdiri atas gas-gas yang berfungsi sebagai tameng atau filter pelindung bumi dari benda langit dan sinar ultraviolet yang menuju bumi. Lapisan atmosfer terdiri atas troposfer, stratosfer, mesosfer, dan termosfer. Troposfer merupakan lapisan terendah atmosfer dengan ketebalan sekitar 10 KM di atas permukaan bumi (Irmaningtyas, 2013).

Pada lapisan terosfer terdapat gas-gas rumah kaca, antara lain uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ), dan nitrogen oksida ( $\text{NO}$ ). gas rumah kaca menyebabkan terjadinya efek rumah kaca. Pada efek rumah kaca, sinar matahari yang menembus lapisan gas rumah kaca akan dipantulkan kembali ke bumi sehingga menimbulkan panas yang terperangkap seperti pada rumah kaca (Irmaningtyas, 2013).

Tanpa efek rumah kaca suhu bumi akan sangat dingin. Namun semakin meningkatnya kadar gas rumah kaca seperti CO<sub>2</sub> di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar yang berlebihan meningkatkan efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub. Secara global, pemanasan global juga berdampak pada perubahan iklim bumi (Irmaningtyas, 2013).

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standard (ukuran Badan Meteorologi Dunia WMO: minimal 30 tahun). Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya.

Iklim adalah rata-rata kondisi fisis udara (cuaca) pada kurun waktu tertentu (harian, mingguan, bulanan, musiman, dan tahunan yang diperlihatkan dari ukuran catatan unsur-unsurnya (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dan sebagainya). Atmosfer bumi terdiri atas bermacam-macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah “gas rumah kaca”. Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat. Dengan begitu tanaman di

dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup.

**Tabel 3. Jenis-jenis gas rumah kaca dan sumbernya**

Gas Rumah Kaca	Sumber
Karbondioksida (CO <sub>2</sub> )	Pembakaran bahan bakar fosil di sektor energi, industri  transportasi, deforestasi, pertanian
Metana (CH <sub>4</sub> )	Pertanian, perubahan tata lahan, pembakaran  biomassa, tempat pembuangan akhir sampah
Nitroksida (N <sub>2</sub> O)	Pembakaran bahan bakar fosil, industri, pertanian
Sulfurheksafluorida (SF <sub>6</sub> )	Transmisi listrik, manufaktur, industri pendingin ( freon),  penggunaan aerosol

(Sumber: Irmaningtyas, 2013).

Kontributor terbesar pemanasan global saat ini adalah karbon dioksida CO<sub>2</sub>, metana (CH<sub>4</sub>), Nitrogen Oksida (NO) dari pupuk, dan gas-gas yang digunakan untuk kulkas dan pendingin ruangan (CFC). Setiap gas rumah kaca memiliki efek pemanasan global yang berbeda-beda. Beberapa gas menghasilkan efek pemanasan lebih parah dari CO<sub>2</sub>. Sebagai contoh sebuah molekul metan menghasilkan efek pemanasan 23 kali dari molekul CO<sub>2</sub>. Molekul NO menghasilkan efek pemanasan sampai 300 kali dari molekul CO<sub>2</sub>. Gas-gas lain seperti chlorofluorocarbons (CFC) ada yang menghasilkan efek pemanasan hingga ribuan kali dari CO<sub>2</sub>.

### 3. Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan

Menurut Darmono (2010), upaya pencegahan pencemaran yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut;

#### a. Usaha Mengurangi (*Reduce*) Pencemaran Lingkungan

##### 1) Mengurangi Emisi CO<sub>2</sub>

Emisi terbesar ialah dari produksi dan konsumsi BBF. Karena itu prioritas pertama harus diberikan pada sektor ini. Yang kedua ialah pada penerbangan, pembakaran dan konversi hutan. Cara untuk memecahkan masalah bagaimana mengatasi krisis dan mendapatkan energi terbarukan. Solusi yang jauh lebih sederhana untuk mengatasi polusi yang ditimbulkan oleh bahan bakar fosil ini yaitu, mengubah gaya hidup kita yang selalu memakai kendaraan bermotor atau mobil dengan bersepeda.

##### 2) Efisiensi Penggunaan Energi

Melakukan penghematan energi (termasuk listrik yang sebagian dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil). Produksi dan konsumsi energi menunjukkan kenaikan yang terus menerus. Dengan kenaikan efisiensi ini pembakaran bahan bakar fosil per satuan produk atau pelayanan dapat dikurangi. Cara penghematan energi yang dapat dilakukan dalam sehari-hari adalah dengan cara mematikan peralatan elektronik yang sudah tidak digunakan lagi. Dalam kehidupan sehari-hari penerangan yang kita gunakan sebaiknya menggunakan lampu *fluorescent* (CFL) yang berbentuk melingkar-lingkar seperti ular karena dapat menghemat energi.

### 3) Bukalah Jendela

Untuk mengurangi pemakaian AC yang boros energi dan mengeluarkan emisi dari gas rumah kaca yang besar, salah satu solusi sederhana adalah membuka jendela. Kita tidak perlu ruangan yang begitu dingin, yang penting adalah udara yang sejuk. Maka tidak perlu menyalakan AC, cukup dengan buka jendela lebar-lebar. Solusi lainnya adalah gunakan kipas angin yang lebih sedikit mengeluarkan gas rumah kaca.

### 4) Menggunakan Bahan-bahan Ramah Lingkungan

Sebenarnya, banyak jenis tumbuhan yang dapat dijadikan pengganti (substitusi) bahan bakar minyak. Jenis-jenis tumbuhan tersebut antara lain adalah jarak, sawit, dan berbagai jenis bijian lainnya sebenarnya juga berpotensi. Untuk energi surya, ilmuwan menciptakan sel-sel fotovoltaik, yang mengubah energi surya menjadi energi listrik. Yang kemudian disimpan di dalam baterai untuk menjalankan kendaraan.

#### b. Usaha Menggunakan Kembali (*Reuse*)

Barang yang dianggap sampah dari kegiatan pertama, sebenarnya bisa berguna untuk kegiatan berikutnya, baik untuk fungsi yang sama maupun berbeda. Menggunakan barang bekas seperti menggunakan kembali kantong, tas atau botol untuk membawa barang-barang atau air tanpa harus menggunakan kantong plastik atau membeli botol baru. Kita bisa menggunakan kembali kertas bekas yang masih kosong dibaliknya tanpa harus menggunakan kertas yang

baru. Dengan cara seperti itu, kita dapat menghemat kertas dan menyelamatkan banyak pohon yang akan ditebang untuk dijadikan bubuk kertas.

c. Usaha Mendaur Ulang (*Recycle*)

Usaha ini dilakukan dengan mengubah barang bekas menjadi benda lain yang lebih berguna dan layak pakai

1) Mendaur Ulang Bahan Pencemar

Dengan mendaur ulang bahan pencemar dengan memanfaatkan bahan-bahan yang sudah ada dan tidak berguna lagi tanpa membeli yang baru lagi. Kita dapat menciptakan barang-barang baru dari sisa-sisa kertas, plastik, dan logam di sekitar kita dengan mendaur ulang bahan-bahan tersebut menjadi bahan baku. Selain lebih praktis dan ekonomis, kita tidak perlu disusahkan dengan bagaimana cara membuang sampah-sampah yang menumpuk dari kertas, plastik, dan logam di rumah kita.

2) Membuat Kompos

Untuk mengurangi emisi dari gas rumah kaca ini, kita bisa menggunakan kompos yang terbuat dari sisa-sisa makanan di rumah kita yang bisa campur dengan protein dari ikan dan minyak sebagai pengganti nitrogen. Dengan pupuk organik buatan kita sendiri kita telah menghemat banyak energi dan lebih ekonomis.

## E. Hasil Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian Dwi Aryani 2013, dalam judul Penerapan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah dengan metode *Simulasi(Role Playing)* Taman Sirkulasi Berbasis *Bioedutainment* di SMP Negeri 1 Gabus Kabupaten Pati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar dari ketiga kelas mencapai ketuntasan klasikal sebesar 84,46%. Rata-rata aktivitas siswa dari ketiga kelas sampel mencapai 87,20%. Hasil penelitian tersebut sudah melampaui kriteria minimum yang ditetapkan yaitu sebesar  $\geq 80\%$ . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode simulasi taman sirkulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah manusia dapat berpengaruh positif terhadap kualitas hasil belajar siswa
2. Uni Fadhillah 2014, dalam judul Pengaruh Metode Pembelajaran Simulasi *Role Playing* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI di SMP Negeri 3 Tangerang Selatan. Temuan hasil penelitian ini adalah adanya pengaruh penggunaan metode *Simulasi Role Playing* terhadap hasil belajar PAI siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,4 > 2,021$  dengan taraf signifikansi 0,05 %. Selain itu dilihat dari hasil perhitungan *post test* kelas eksperimen yang menggunakan metode Simulasi (nilai rata-rata 89) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode *Student Teams Achievement Division (STAD)* (nilai rata-rata 87). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Simulasi Role Playing* berpengaruh terhadap hasil belajar PAI siswa.

3. Rivandinia Imanita Haq 2013, Penggunaan Model Pembelajaran *Role Playing* untuk Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. Setelah dilakukan penelitian, diperoleh hasil Model Pembelajaran *Role Playing* memberikan hasil yang positif pada hasil belajar siswa dan aktivitas siswa. Model pembelajaran *Role Playing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Rata-rata nilai kognitif siswa di kelas mengalami peningkatan pada siklus II, jika pada siklus I rata-rata nilai kognitif siswa di kelas adalah 73,16 dengan standar deviasi 12,76 sedangkan pada siklus II rata-rata nilai kognitif siswa mengalami kenaikan menjadi 82,89 dengan standar deviasi pada siklus II adalah 9,56. Rata-rata nilai psikomotor siswa pada siklus I adalah 74,99, rata-rata pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 82,45 dengan standar deviasi pada siklus I adalah 8,45 dan mengalami penurunan menjadi 5,4 pada siklus II. Rata-rata nilai afektif siswa dari siklus I ke siklus II juga mengalami peningkatan yaitu dari 73,68 menjadi 80,26 dengan standar deviasi pada siklus I adalah 7,63 dan mengalami penurunan menjadi 6,82 pada siklus II. Model pembelajaran *Role Playing* cukup efektif dalam meningkatkan aktivitas siswa di kelas. Rata-rata nilai aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II juga mengalami peningkatan yaitu dari 69,29 menjadi 74,41. Standar deviasi pada siklus I adalah 76,02 dan pada siklus II menjadi 8,12 hal tersebut menandakan data yang diperoleh dari hasil observasi cukup representatif, karena besarnya standar deviasi lebih rendah daripada besarnya mean nilai aktivitas siswa. Peningkatan hasil belajar

siswa dari ranah kognitif, psikomotor dan afektif disebabkan oleh beberapa langkah-langkah dalam model pembelajaran *Role Playing* yang dapat melatih siswa untuk terampil dan kreatif untuk menampilkan skenario dalam pembelajaran. Selain melatih siswa untuk memiliki keterampilan yang baik, dalam model pembelajaran *Role Playing* siswa diajak untuk belajar sambil bermain sehingga pemahaman siswa pada materi pembelajaran akan lebih mudah tanpa meninggalkan tujuan dari pembelajaran. Peningkatan pada aspek aktivitas juga berkaitan dengan langkah-langkah dalam pembelajaran *Role Playing* yang melatih siswa untuk aktif dalam menampilkan dan mempersiapkan skenario pembelajaran yang akan mereka tampilkan di depan kelas. Dengan demikian, model pembelajaran *Role Playing* terbukti meningkatkan hasil belajar siswa dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Selain hasil belajar dari ketiga ranah tersebut, model pembelajaran *Role Playing* juga meningkatkan aktivitas siswa

4. Penelitian Kisnawaty Pundhirela 2013, Keefektifan Metode *Role Playing* terhadap Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Materi Keputusan Bersama Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri 3 Randugunting Kota Tegal. Penelitian ini merupakan Penelitian eksperimen menggunakan desain *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *nonequivalen control group design*. Populasi penelitian ini yaitu 39 siswa kelas V SD Negeri 1 Randugunting Kota Tegal sebagai kelas kontrol dan 41 siswa kelas V SD Negeri 3 Randugunting Kota Tegal sebagai kelas eksperimen. Sampel penelitian kelas kontrol sebanyak 32 siswa dan kelas eksperimen

sebanyak 34 siswa yang diambil dengan teknik *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data penelitian ini meliputi wawancara tidak terstruktur, studi dokumenter dan tes. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata dan analisis akhir. Analisis akhir atau pengujian hipotesis penelitian yang digunakan yaitu *independent sample t-test*. Semua penghitungan tersebut diolah dengan program SPSS versi 17. Hasil penelitian berupa hasil uji hipotesis terhadap hasil belajar siswa menunjukkan thitung sebesar 2,614 dan ttabel sebesar 1,998 (thitung > ttabel), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa kelas eksperimen yang mendapat perlakuan metode *Role Playing* dengan siswa kelas kontrol yang mendapat perlakuan metode ceramah pada materi keputusan bersama. Hasil belajar siswa yang mendapat perlakuan metode *Role Playing* lebih baik daripada yang mendapat perlakuan metode ceramah, sehingga guru perlu mempertimbangkan menerapkan metode *Role Playing* pada pembelajaran PKn di SD.

5. Purwandari Shery Novita 2011, Keefektifan Penerapan Metode Bermain Peran (*Role Playing*) pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Materi Pesan melalui Telepon di Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Purbalingga Kidul 1 Kabupaten Purbalingga. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan membuktikan adanya perbedaan yang signifikan antara pembelajaran yang menerapkan metode bermain peran (*Role Playing*) dengan yang menerapkan metode pemberian tugas. Ini dibuktikan dengan

penghitungan uji *independent sample t-test* menggunakan SPSS versi 17, nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,515 > 2,005$  serta nilai signifikan yang kurang dari 0,05 yaitu 0,015. Rata-rata aktivitas belajar peserta didik yang menerapkan metode bermain peran (*role playing*) sebesar 80,84%, sedangkan rata-rata aktivitas di kelas kontrol 71,29%. Kedua hasil tersebut dapat disimpulkan, bahwa penerapan metode bermain peran (*role playing*) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dibandingkan dengan penerapan metode pemberian tugas.

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan yang diuraikan di atas maka dapat disimpulkan bahwa persamaan isi dalam penelitian tersebut adalah sama-sama menerapkan model pembelajaran *Role Playing* yang dapat melatih siswa dalam belajar yang menyenangkan sehingga, dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Adapun perbedaan penelitian di atas dengan penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *Role Playing* terhadap pemahaman konsep siswa. Model yang menyenangkan ini diharapkan dapat berpengaruh positif sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Perbedaannya meliputi, variabel terikat, jenis penelitian, rancangan penelitian, dan subjek penelitian.

**F. Hipotesis**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis penelitian ini yaitu:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh yang signifikan model *Role Playing* terhadap pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan.

$H_a$ : Ada pengaruh yang signifikan model *Role Playing* terhadap pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 Mei sampai dengan 19 Mei 2017 di SMA Muhammadiyah 2 Palembang Jln. KH. Ahmad Dahlan No. 23

B. Bukit Kecil Palembang

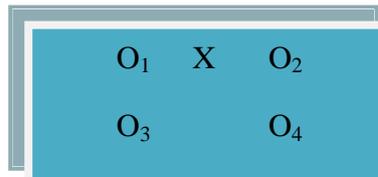
#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif karena penelitian ini ingin mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *Role Playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi Pencemaran lingkungan kelas X. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Quasi Experimental*. Menurut Sugiyono (2015), *quasi experimental* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Menurut Yusuf (2016), rancangan ini tidak menggunakan randomisasi pada awal penentuan kelompok.

#### **C. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2015), desain ini hampir sama dengan pretest-posttest control group design, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Pada desain ini, menggunakan satu kelompok eksperimen atau satu

kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan *pre-test* perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran dan setelah itu diberi *post-test*. Sedangkan kelompok kontrol diberikan *pre-test*, perlakuan (*treatment*) dengan pembelajaran yang berbeda dengan kelas eksperimen dan setelah itu diberi *post-test*



**Gambar 4. Desain Penelitian**

(Sumber: Sugiyono, 2015)

Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O<sub>1</sub> : O<sub>2</sub>). Maka pengaruh perlakuan adalah (O<sub>2</sub> – O<sub>1</sub>) – (O<sub>4</sub> – O<sub>3</sub>) (Sugiyono, 2015).

Keterangan:

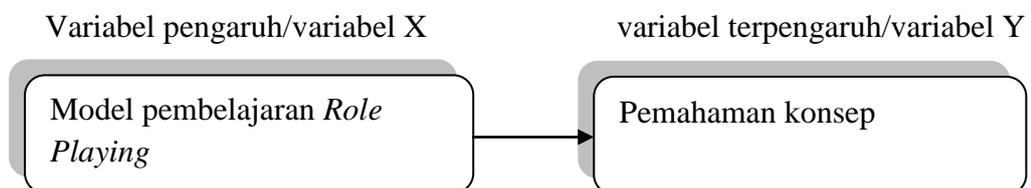
- X : Perlakuan dengan *Role Playing*
- O<sub>1</sub> : *Pretest* (dengan perlakuan *Role Playing*)
- O<sub>2</sub> : *Posttest*(dengan perlakuan *Role Playing*)
- O<sub>3</sub> : *Pretest* (Dengan perlakuan diskusi (kontrol))
- O<sub>4</sub> : *Posttest* ( Dengan perlakuan diskusi (kontrol))

#### **D. Variabel Penelitian**

Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau obyek dengan obyek yang lain. Variabel juga dapat merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu. Variabel adalah konstruk atau

sifat yang akan dipelajari. Dinamakan variabel karena karena ada variasinya (Sugiyono, 2015).

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel penelitian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model *Role Playing*, sedangkan variabel terikat adalah pemahaman konsep. Maka dari itu untuk lebih jelasnya dapat dilihat dengan sketsa berikut:



**Gambar 5. Variabel Penelitian**

(Sumber: Sugiyono, 2015)

## E. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang tahun ajaran 2016-2017 yang berjumlah 101 orang siswa. Adapun rincian jumlah populasi penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Populasi Penelitian**

Kelas	Jumlah Siswa
X <sup>1</sup>	25orang
X <sup>2</sup>	26 orang
X <sup>3</sup>	26 orang
X <sup>4</sup>	24 orang
Jumlah populasi	101

(sumber: Staf TU SMA Muhammadiyah 2 Palembang, 2016).

## 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas  $X^3$  dan  $X^4$  SMA Muhammadiyah 2 Palembang yang berjumlah 50 orang. Kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Yang termasuk dalam kelompok eksperimen yaitu kelas  $X^3$ . Sedangkan yang termasuk dalam kelompok kontrol yaitu kelas  $X^4$ .

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yakni teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan bisa berdasarkan nilai hasil ulangan yang lebih baik sehingga sampel pada penelitian ini adalah kelas  $X^3$  dan  $X^4$ . Hasil ulangan harian pada kedua kelas ini lebih tinggi dibandingkan dengan kedua kelas lainnya. Alasan memilih untuk menjadi kan kedua kelas ini sebagai sampel tentunya karena kemampuan akademik di kedua kelas yang merata. Sehingga tidak sulit untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan rincian sampel penelitian adalah sebagai berikut

**Tabel 5. Sampel Penelitian**

Kelas	Jumlah Siswa
$X^3$	26 orang
$X^4$	24 orang
Jumlah siswa	50 orang

(sumber: Staf TU SMA Muhammadiyah 2 Palembang, 2016)

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

a. Melakukan observasi awal

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran Pencemaran Lingkungan berlangsung di kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Hasil observasi awal melalui tes dan wawancara menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru karena metode pembelajaran pada beberapa materi pelajaran yang digunakan masih berupa ceramah. Hal ini menyebabkan aktivitas siswa rendah. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan model pembelajaran yang tepat dalam mengatasi masalah tersebut, model pembelajaran yang dipilih adalah model *Role Playing*.

b. Memilih subjek penelitian dalam suatu populasi

Populasi penelitian yang digunakan adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang tahun ajaran 2016/2017. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

c. Merancang strategi pembelajaran yang akan diterapkan dan menyusun

perangkat pembelajaran yaitu silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Rencana pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari 2 kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan terdiri dari 2 jam pelajaran (2 X 45 menit) dan 1 kali pertemuan untuk evaluasi akhir (2 jam pelajaran).

d. Membuat instrument penelitian yang terdiri atas soal evaluasi, LDS,

LKS, lembar observasi kinerja guru, lembar observasi kegiatan siswa.

e. Melakukan uji instrumen penelitian

Instumen penelitian berupa soal-soal, diujicobakan terlebih dahulu di luar sampel penelitian untuk menentukan validitas dan reabilitas,. Soal yang dapat digunakan sebagai alat ukur yaitu soal-soal yang valid, dan reliabel, Soal-soal yang tidak valid dan reliable tidak dapat digunakan

## **2. Pelaksanaan penelitian**

Penelitian dilaksanakan dalam 4 jam pelajaran yaitu 2 kali pertemuan yang tersusun dalam Rencana Pelaksaaan Pembelajaran (RPP) dan 1 kali pertemuan (2 jam pelajaran) untuk evaluasi. Pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pembelajaran sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- b. Memberikan evaluasi di akhir pembelajaran. Evaluasi ini berupa tes tertulis dengan bentuk soal uraian

## **G. Definisi Operasional**

### **1. *Role Playing***

*Model Role Playing* adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pengajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan siswa. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati. Permainan ini umumnya dilakukan lebih dari satu orang, hal itu tergantung pada apa yang diperankan (Hamdani, 2015).

Sementara menurut Huda (2014), *Role Playing* adalah sejenis permainan gerak yang di dalamnya ada tujuan, aturan, dan edutainment. Dalam RP, siswa dikondisikan pada situasi tertentu diluar kelas, meskipun saat itu pembelajaran terjadi di dalam kelas.

Maka dapat disimpulkan dari uraian tersebut bahwa model pembelajaran *role playing* adalah model pembelajaran yang diarahkan untuk mengkreasikan suatu peristiwa tertentu dengan cara bermain peran sehingga peserta didik dapat menghayati peran masing-masing dan akhirnya berdampak positif pada penguasaan materi tertentu.

Dengan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut;

- a. Memilih masalah, guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik agar mereka merasakan masalah itu dan mendorong untuk mencari penyelesaian.
- b. Pemilihan peran yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas mendeskripsikan karakter dan apa yang harus dikerjakan oleh para pemain.
- c. Menyusun tahap-tahap bermain peran. Dalam hal ini guru telah membuat dialog sendiri.
- d. Menyiapkan pengamat, pengamat dari kegiatan ini adalah peserta didik yang tidak menjadi pemain atau peran.
- e. Pemeranan, pada tahap ini peserta didik mulai bereaksi sesuai dengan peran masing-masing dan sesuai dengan apa yang terdapat dalam skenario bermain peran.

- f. Diskusi dan evaluasi, mendiskusikan masalah serta pertanyaan yang muncul dari peserta didik.
- g. Pengambilan kesimpulan dari bermain peran yang telah dilakukan.

## **2. Pemahaman konsep**

Pemahaman itu sendiri adalah kemampuan untuk menangkap pengertian dari sesuatu, sehingga dapat ditunjukkan dalam bentuk menerjemahkan sesuatu (harjanto, 2008).

Sedangkan konsep merupakan buah pemikiran seorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori. Hal tersebut sesuai dengan yang didefinisikan oleh Carrol bahwa konsep adalah suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian (Trianto, 2007).

Dari uraian tersebut maka secara garis besar maka dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep adalah suatu proses, cara, perbuatan mengerti atau mengetahui secara detail mengenai konsep yang tercermin dalam meningkatnya suatu hasil belajar siswa.

## **H. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Dokumentasi**

Untuk mendukung penelitian ini maka dilakukan pendokumentasian dengan cara mengambil data-data seperti profil sekolah, keadaan guru, keadaan siswa, sarana dan prasarana,

administrasi, gambar/foto pada saat penelitian dan membuat daftar nilai siswa, serta membuat RPP.

## **2. Tes**

Tes adalah penilaian yang komperhensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program (Arikunto, 2009). Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-test* dan *post-test*. Instrument tes yang digunakan yaitu berupa tes uraian. Jumlah total soal tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 14 soal. Soal-soal tes yang diberikan merupakan soal tes yang dapat mengukur ketercapaian pemahaman konsep siswa berdasarkan taksonomi Bloom kategori memahami mencakup 7 indikator proses kognitif sebagai berikut, Menafsirkan (*interpreting*), Memberikan contoh (*exemplifying*), Mengklasifikasikan (*classifying*), Meringkas (*summarizing*), Menarik inferensi (*inferring*), Membandingkan (*comparing*) dan Menjelaskan (*explaining*).

## **3. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Role Playing***

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan jika penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja dan gejala-gejala alam (Sugiyono, 2015). Observasi merupakan proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Artinya observasi dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kelakuan manusia seperti dalam kenyataan (Ismail, 2014).

Dalam penelitian ini observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* yang dilakukan guru dan siswa. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* inibertujuan untuk melihat apakah

tahapan-tahapan model pembelajaran *Role Playing* telah dilaksanakan oleh guru dan siswa atau tidak. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, dengan memberikan *checklist* pada tahapan-tahapan model pembelajaran *Role Playing* yang dilakukan guru dan siswa.

## I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas Pakar

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan validasi instrumen penelitian. Validasi ini dilakukan agar mendapatkan instrumen yang berkriteria valid. Untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran, LKS, dan instrumen. Para ahli akan memberikan keputusan, yaitu perangkat pembelajaran, LKS dan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Pada uji validitas konstruksi para ahli (*judgment expert*) yang dihitung menggunakan rumus Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili kontrak yang diukur. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan angka 1 (sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai dengan 5 (yaitu sangat mewakili atau sangat relevan). Statistik Aiken's V dirumuskan dengan (Azwar, 2015):

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

Keterangan:

$$S = r - lo$$

lo= Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini=1)

C= Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini= 5)

r= Angka yang diberikan oleh seorang ahli

Menurut pendapat Arikunto (2011), hasil rata-rata validasi dari ketiga pakar selanjutnya dikonversikan ke dalam skala berikut ini:

**Tabel 6. Rentang Nilai Validitas**

No	Interval	Kriteria
1	0.000-0.200	Sangat rendah
2	0.200-0.400	Rendah
3	0.400-0.600	Cukup
4	0.600-0.800	Tinggi
5	0.800-1.000	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2011)

Berdasarkan hasil validitas butir lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Palembang yaitu bapak Dini Afriansyah, M.Pd, serta satu guru bidang studi Biologi yaitu Ibu Helyati, S.Pd. Kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas lembar observasi tersebut, sebagai berikut:

**Tabel 7. Uji Validitas Pakar Untuk Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Role Playing***

Validitas Lembar Observasi Guru Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i>			Validitas Lembar Observasi Siswa Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Role Playing</i>		
No Item	Aiken's V	Kategori	No Item	Aiken's V	Kategori
1	0,88	Sangat tinggi	1	0,88	Sangat tinggi

2	1,13	Sangat tinggi	2	1,13	Sangat tinggi
3	1	Sangat tinggi	3	1	Sangat tinggi
4	0,88	Sangat tinggi	4	0,88	Sangat tinggi
5	0,88	Sangat tinggi	5	0,88	Sangat tinggi
6	0,88	Sangat tinggi	6	0,88	Sangat tinggi
7	0,88	Sangat tinggi	7	0,88	Sangat tinggi
8	0,88	Sangat tinggi	8	0,88	Sangat tinggi
9	0,88	Sangat tinggi	9	0,88	Sangat tinggi
10	1,13	Sangat tinggi	10	1,13	Sangat tinggi
11	1,13	Sangat tinggi	11	1,13	Sangat tinggi
12	0,88	Sangat tinggi	12	0,88	Sangat tinggi
13	0,88	Sangat tinggi	13	0,88	Sangat tinggi

(Sumber: Lampiran 5, Halaman 155)

Berdasarkan hasil validitas RPP dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, yaitu bapak Dini Afriansyah, M.Pd dan guru Biologi SMA Muhammadiyah 2 Palembang ibu Helyati, S.Pd. Kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas RPP tersebut, sebagai berikut:

**Tabel 8. Uji Validitas Pakar Untuk RPP**

Aspek	No Item	Aiken's V	Kategori
Isi ( <i>Content</i> )	1	1	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
	3	1	Sangat Tinggi
	4	1	Sangat Tinggi
	5	0,88	Sangat Tinggi
	6	0,88	Sangat Tinggi
	7	1	Sangat Tinggi
	8	0,88	Sangat Tinggi
	9	1	Sangat Tinggi
	10	1	Sangat Tinggi
Struktur dan Navigasi ( <i>Contract</i> )	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi
	4	0,88	Sangat Tinggi
	5	1,13	Sangat Tinggi
	6	1,13	Sangat Tinggi
	7	1,13	Sangat Tinggi
Tata Bahasa	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi

(Sumber: Lampiran 5, halaman 154)

Berdasarkan hasil validitas LKS dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, yaitu bapak Dini Afriansyah, M.Pd dan guru Biologi SMA Muhammadiyah 2 Palembang ibu Helyati, S.Pd. Kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas LKS tersebut, sebagai berikut:

**Tabel 9. Uji Validitas Pakar Untuk LKS**

Aspek	No Item	Aiken's V	Kategori
<b>Petunjuk</b>	1	1	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi
<b>Prosedur</b>	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
<b>Isi (content)</b>	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi
	4	0,88	Sangat Tinggi
	5	0,88	Sangat Tinggi
	6	0,88	Sangat Tinggi
	7	0,88	Sangat Tinggi
<b>Struktur dan Navigasi</b>	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	1	Sangat Tinggi
<b>Pertanyaan</b>	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
<b>Bahasa</b>	1	1	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	1,13	Sangat Tinggi
	4	1,13	Sangat Tinggi

(Sumber: Lampiran 5, halaman 154)

Berdasarkan hasil validitas butir lembar soal *pretest dan posttest* dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, yaitu bapak Dini Afriansyah, M.Pd dan guru Biologi SMA Muhammadiyah 2 Palembang ibu Helyati, S.Pd. Kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas butir lembar soal *pretest dan posttest*, sebagai berikut:

**Tabel 10. Uji Validitas Pakar Butir Soal *Pretest* dan *Posttest***

Aspek	No Item	Aiken's V	Kategori
Validitas Isi	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	1	Sangat Tinggi
	4	1	Sangat Tinggi
	5	1,13	Sangat Tinggi
	6	1,13	Sangat Tinggi
	7	1,13	Sangat Tinggi
	8	1,13	Sangat Tinggi
	9	1,13	Sangat Tinggi
Validitas Muka	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi
	4	0,88	Sangat Tinggi
	5	0,88	Sangat Tinggi
	6	1,13	Sangat Tinggi
	7	1,13	Sangat Tinggi
	8	1,13	Sangat Tinggi
	9	1	Sangat Tinggi
Validitas Konstruk	1	0,88	Sangat Tinggi
	2	0,88	Sangat Tinggi
	3	0,88	Sangat Tinggi
	4	0,88	Sangat Tinggi
	5	0,88	Sangat Tinggi
	6	0,88	Sangat Tinggi
	7	0,88	Sangat Tinggi
	8	0,88	Sangat Tinggi

(Sumber: Lampiran 5, halaman 154)

**2. Analisis Data Tes****a. Analisis Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2009). Perhitungan validitas instrumen dengan menggunakan program *SPSS 17.0*. Menurut Sujarweni (2015), dengan menggunakan jumlah peserta tes ( $n$ ) maka nilai  $r$  tabel dapat diperoleh melalui tabel  $r$  *product moment pearson* dengan  $df$  (*degree of freedom*) =  $n-2$ . Butir soal dapat dikatakan valid jika  $r$  hitung (*Corrected Item Total Correlation*) >  $r$  tabel. Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen tes pemahaman konsep Pencemaran Lingkungan yang terdiri dari 16 item

soal uraian, didapat 14 item soal dinyatakan **valid**. Semua item yang valid digunakan dalam penelitian.

Hasil validitas setelah soal diuji cobakan kepada responden bukan populasi dan sampel, terdapat 14 item yang dinyatakan valid. Adapun hasil yang didapatkan dari output validitas dengan menggunakan SPSS for windows versi 17.0 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 11. Uji Validitas Butir Soal Dengan *SPSS For Windows Versi 17.0***

<b>Variabel</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Keterangan</b>
Soal 1	0,516	0,468	Valid
Soal 2	0,506	0,468	Valid
Soal 3	0,371	0,468	Tidak Valid
Soal 4	0,940	0,468	Valid
Soal 5	0,940	0,468	Valid
Soal 6	0,908	0,468	Valid
Soal 7	0,567	0,468	Valid
Soal 8	0,701	0,468	Valid
Soal 9	0,908	0,468	Valid
Soal 10	0,506	0,468	Valid
Soal 11	0,567	0,468	Valid
Soal 12	0,547	0,468	Valid
Soal 13	0,371	0,468	Tidak Valid
Soal 14	0,705	0,468	Valid
Soal 15	0,940	0,468	Valid
Soal 16	0,567	0,468	Valid

(Sumber: Lampiran 7, Halaman 163)

## **b. Reliabilitas**

Reliabilitas artinya dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Analisis reliabilitas dilakukan untuk mengetahui soal yang sudah disusun dapat memberikan hasil yang tetap atau tidak tetap (Arikunto, 2009). Perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan program *SPSS 17.0*.

Menurut Sujarweni (2015), uji reliabilitas dapat dilihat pada nilai *Cronbach's Alpha*, jika nilai  $\text{Alpa} > 0,60$  maka butir soal yang merupakan dimensi variabel adalah reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes didapat hasil *Cronbach's Alpha* = 0,934 dari 14 butir soal yang valid. Hal ini dapat dinyatakan **reliabel** dan selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

## **J. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Role Playing**

Data yang diperoleh dari lembar observasi dianalisis secara deskriptif untuk setiap siklusnya. Data observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung

### **2. Analisis Data Tes**

Data yang diperoleh dalam penelitian antara lain data nilai tes (*pre-test* dan *post-test*). Dari data tersebut, data yang dipakai untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi Pencemaran Lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing*. Data observasi

keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* digunakan sebagai gambaran kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Data dari hasil *pre-test* dan *post-test* baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dianalisis dengan langkah-langkah:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian dilakukan pada masing-masing kelas dengan asumsi datanya berdistribusi normal. Hipotesis yang akan dilakukan pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal

Statistik uji *Shapiro-Wilk* dihitung dengan bantuan paket program *SPSS 17.0*. Jika hasil sig tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ( $p > 0,05$ ). Adapun hasil signifikansi untuk normalitas semuanya lebih besar dari 0,05, maka data telah berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesetaraan data atau kehomogenan data. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data tentang *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Hasan, 2011). Uji homogenitas digunakan dengan bantuan program *SPSS 17.0* dengan teknik *Levene Statistic*. Menentukan nilai uji homogenitas:

Jika nilai Signifikan  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa data tidak homogen

Jika nilai Signifikan  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa data homogen

### c. Uji Hipotesis dengan Uji T- tes

Setelah diketahui varian kedua kelompok homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Uji-t dimaksudkan untuk mengetahui signifikansi perbedaan dua rata-rata (*mean*) yang berpasangan (Hasan, 2011). Uji hipotesis digunakan dengan bantuan program *SPSS 17.0* dengan analisis *Independent Sample T Test*.

Pengambilan keputusan

Jika Sig t hitung  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika Sig t hitung  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

### d. Normalisasi Gain

Gain adalah selisih nilai *pre-test* dan *post-test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran dilakukan oleh guru. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi adalah:

$$g = \frac{T_f - T_i}{S_i - T_i}$$

Keterangan:

$g$  = gain ternormalisasi

$S_i$  = skor ideal

$T_f$  = Skor *posttest*

$T_i$  = skor *pretest*

Interpretasi terhadap nilai gain dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel 3.8 berikut:

**Tabel 12. Interpretasi Rata-Rata N-Gain**

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,71$	Tinggi
$0,31 < \langle g \rangle \leq 0,69$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Latif, 2013)

Setelah nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran *Role Playing*. Jika hasil rata-rata gain ternormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari hasil rata-rata gain ternormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut dapat lebih meningkatkan suatu kompetensi dibandingkan pembelajaran lain.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi Keterlaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 sampai dengan 19 Mei 2017. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang tahun ajaran 2016-2017 yang berjumlah 101 orang siswa yang terbagi dalam 4 kelas. Kelas  $X^1$  mempunyai siswa sebanyak 28, kelas  $X^2$  sebanyak 28 siswa, kelas  $X^3$  sebanyak 26 siswa, dan kelas  $X^4$  sebanyak 24 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga didapatkan sampel penelitian adalah kelas  $X^3$  yang berjumlah 26 orang dan  $X^4$  yang berjumlah 24 orang dengan rata-rata nilai ulangan harian yang relatif sama. Masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing*, dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan metode diskusi.

Kemampuan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran Biologi dengan materi pencemaran lingkungan dapat diukur dengan menggunakan tes berupa soal essay berjumlah 14 soal yang berpacu pada indikator pemahaman menurut Bloom. Instrument yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa dengan tes juga telah memenuhi kelayakan uji. Adapun uji yang dilakukan meliputi validasi oleh ahli dan

dilanjutkan dengan pengujian terhadap siswa. Hasil pengujian terhadap siswa kemudian dilanjutkan dengan menghitung validitas dan reliabilitas. Sehingga instrumen ini dapat dikategorikan layak untuk dapat mengukur pemahaman konsep siswa.

Penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan perlakuan berbeda baik pada kelas eksperimen ataupun pada kelas kontrol. Pada pertemuan pertama sebelum dilakukan proses pembelajaran dilakukan *pretest* terlebih dahulu. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan. Waktu pelaksanaan adalah sesuai dengan jam mata pelajaran Biologi.

Pada kelas eksperimen pertemuan pertama yang dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 12 Mei 2017 dengan materi pencemaran lingkungan. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Role Playing*. kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas X<sup>3</sup>. Pokok bahasan pada pertemuan pertama adalah Pencemaran Tanah dan Air. Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 19 Mei 2017. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua melanjutkan materi pada pertemuan pertama. Materi pada pertemuan kedua adalah Pencemaran Udara dan *Global Warming*.

Pada kelas kontrol dilaksanakan pada Jumat 12 Mei 2017 dengan materi pencemaran lingkungan. Pada kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan metode diskusi. Kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas X<sup>4</sup>. Pokok bahasan pada pertemuan pertama adalah Pencemaran Tanah dan Air. Proses pembelajaran pada pertemuan

kedua melanjutkan materi pada pertemuan pertama. Materi pada pertemuan kedua adalah Pencemaran Udara dan *Global Warming* dengan perlakuan diskusi kelompok.

Setelah proses pembelajaran pada masing-masing kelas dengan perlakuan yang berbeda maka selanjutnya dilakukan *posttest*. *Posttest* dilakukan untuk mengukur pemahaman konsep siswa terkait materi pencemaran lingkungan dengan masing-masing perlakuan yang berbeda. Setelah didapatkan data hasil tes siswa, selanjutnya data tersebut dianalisis dan dilakukan pembahasan serta membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

## 2. Analisis Data Hasil Tes Pemahaman Konsep Siswa

### a. Hasil *pretest*

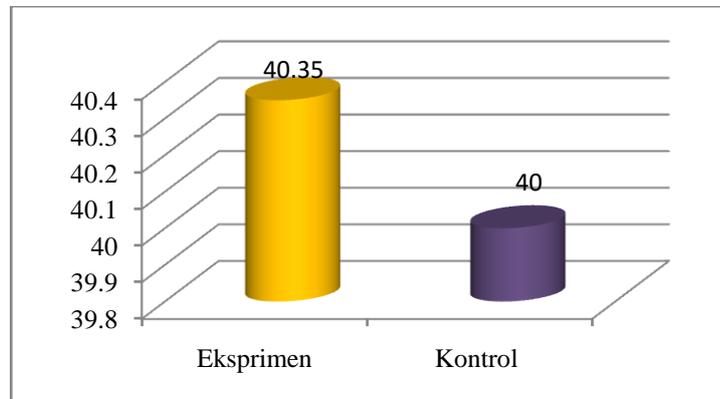
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka data *pretest* kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut;

**Table 13. Skor *Pretest* Kelompok Eksperimen dan Kontrol**

No	Data	Eksperimen	Kontrol
1	Nilai Terbesar	61	53
2	Nilai Terkecil	18	21
3	Skor Ideal	100	100
4	N	26	24
5	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i>	40,35	40

(Sumber: Lampiran 9, Halaman 184-185)

Hasil rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar diagram batang di bawah ini:



**Gambar 6. Diagram Batang Skor Rata-Rata Pretest (Sumber: Lampiran 9, Halaman 184-185)**

Berdasarkan gambar diagram batang di atas dapat dilihat data rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut; Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 40,35 dan kelas kontrol adalah 40. Dari data tersebut menunjukkan bahwa skor *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan.

Soal *pretest* yang diberikan merupakan tipe soal C2 yaitu memahami. Soal *pretest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat pemahaman konsep siswa sebelum diberikan perlakuan. Soal *pretest* tersebut berbentuk essay yang terdiri dari 14 soal dengan 7 indikator memahami menurut Bloom. Adapun indikator tersebut adalah sebagai berikut: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferning*) membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explaining*).

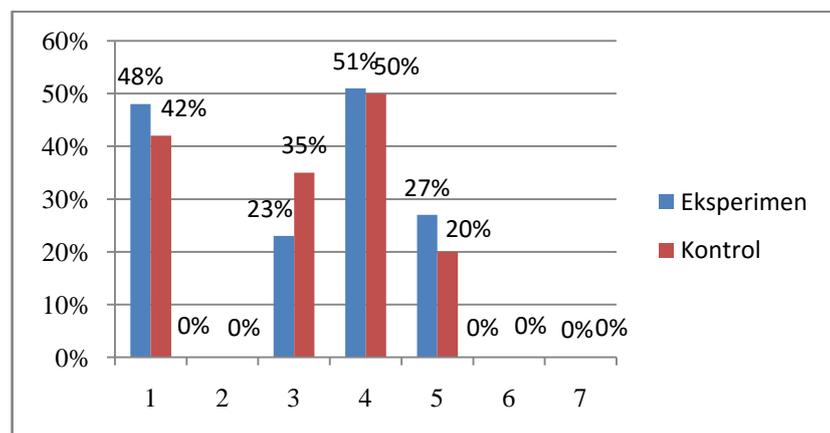
Berikut disajikan data persentase ketuntasan pemahaman konsep siswa perindikator

**Tabel 14. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa Pada *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Persentase Ketuntasan (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Menafsirkan	48	42
2	Memberikan contoh	0	0
3	Mengklasifikasi	23	35
4	Meringkas	51	50
5	Menarik inferensi	27	20
6	Membandingkan	0	0
7	Menjelaskan	0	0

(Sumber: Lampiran 11, Halaman 190-193)

Perbandingan ketuntasan pemahaman konsep siswa pada *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 7. Diagram Batang Perbedaan Skor Rata-Rata *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**  
(Sumber: Lampiran 11, Halaman 190-193)

Selanjutnya pemeriksaan terhadap data penelitian seperti uji normalitas dan uji homogenitas perlu dilakukan terlebih dahulu

sebelum pengujian hipotesis. Pengujian normalitas data *pretest* dilakukan dengan menggunakan rumus *Shapiro-WilkTest* dengan bantuan program *SPSS for windows release 17.0*. Adapun hasil pengujian uji normalitas adalah sebagai berikut;

**Tabel 15. Uji Normalitas Soal *Pretest* dengan *Shapiro-Wilk***

No	Kelas	Signifikan	Keterangan
1	Eksperimen	0,237 > 0,05	Data berdistribusi normal
2	Kontrol	0,088 > 0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber: Lampiran 10, Halaman 186)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan sig pada *pretest* kelas eksperimen 0,237 dan kelas kontrol dalah 0,088 dengan taraf signifikasi adalah 0,05. Jika sig > 0,05 maka data berdistribusi normal, jika sig < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normalitas di atas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, dengan hasil sebagai berikut;

Sig (0,237) > 0,05 = berdistribusi normal (eksperimen)

Sig (0,088) > 0,05 = berdistribusi normal (kontrol).

Setelah hasil uji normalitas diketahui maka selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan uji homogenitas. Adapun hasil uji homogenitas soal *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 16. Uji Homogenitas Soal *Pretest* *Levene Statistic***

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig
0,003	1	48	0,958

(Sumber: Lampiran 10, Halaman 186)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan sig pada *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,958 dengan taraf signifikasi adalah 0,05. Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka varians kedua kelompok sama atau homogen, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka varians kedua kelompok tidak sama atau tidak homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas diatas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kelas kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang sama, dengan hasil sebagai berikut;

$\text{Sig} (0,958) > 0,05 =$  varians sama atau homogen.

Setelah diketahui hasil uji normalitas dan homogenitas dari soal *pretest*, maka selanjutnya yang dilakukan adalah uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus *Independent Sample T Test*. Adapun hasil yang didapatkan dari uji hipotesis pada soal *pretest* adalah sebagai berikut:

**Tabel 17. Uji Hipotesis Soal *Pretest***

Kelas	Mean	$t_{\text{hitung}}$	$T_{\text{tabel}}$	Sig	Kesimpulan
Eksperimen	40,35				$H_a$ di tolak
		0,123	1,677	0,902	
Kontrol	40				$H_0$ diterima

(Sumber: Lampiran 10, Halaman 187)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan  $t_{\text{hitung}}$  0,123 dan  $t_{\text{tabel}}$  adalah ( $df\ 48 = 1,677$ ) serta nilai signifikasi sebesar  $0,902 > 0,05$ . Dengan ketentuan pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut: jika  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dengan  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ . Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dengan  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T Test* maka dapat

disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Keputusan yang diperoleh adalah terima  $H_0$  yang artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pencemaran lingkungan tidak berbeda signifikan atau memiliki pengetahuan awal yang sama, dengan hasil sebagai berikut;  
 $Sig (0,902) > 0,05$  dengan  $t_{hitung} (0,123) < t_{tabel} (1,677)$ .

#### b. Hasil *Posttest*

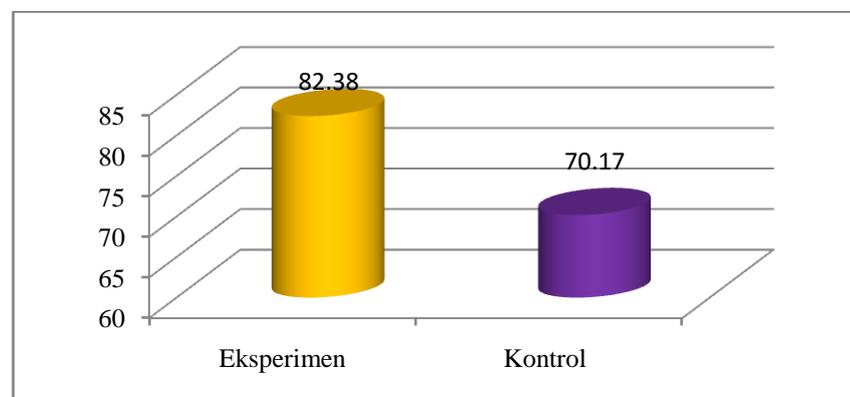
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka data *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat dalam tabel, sebagai berikut;

**Table 18. Skor *Posttest* Kelompok Eksperimen dan Kontrol**

No	Data	Eksperimen	Kontrol
1	Nilai Terbesar	95	83
2	Nilai Terkecil	70	53
3	Skor Ideal	100	100
4	N	26	24
5	Rata-Rata Nilai Pretest	82,38	70,17

(Sumber: Lampiran 9, Halaman 184-185)

Hasil rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini;



**Gambar 8. Diagram Batang Skor Rata-Rata *Posttest***  
 (Sumber: Lampiran 9, Halaman 184-185)

Berdasarkan gambar diagram batang di atas dapat dilihat data rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut; Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 82,38 dan kelas kontrol adalah 70,17. Dari data tersebut menunjukkan bahwa skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol telah menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

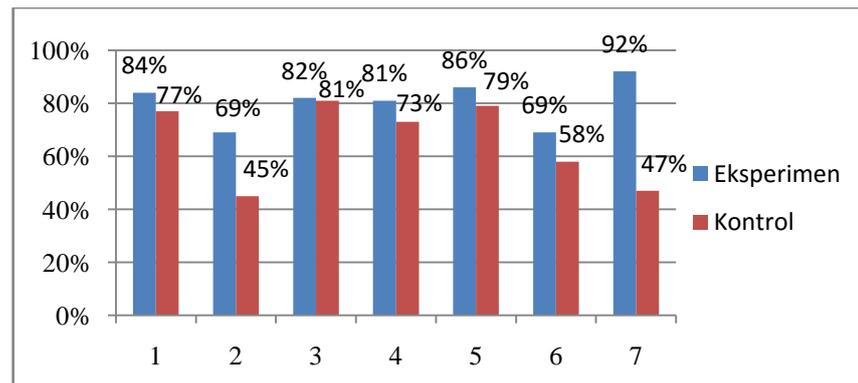
Soal *posttest* yang diberikan merupakan tipe soal C2 yaitu memahami. Soal *posttest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat pemahaman konsep siswa setelah diberikan perlakuan. Soal *posttest* tersebut berbentuk essay yang terdiri dari 14 soal dengan 7 indikator memahami menurut Bloom. Adapun indikator tersebut adalah sebagai berikut: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferning*) membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explaining*).

**Tabel 19. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa pada *Posstest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Persentase Ketuntasan (%)	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Menafsirkan	84	77
2	Memberikan contoh	69	45
3	Mengklasifikasi	82	81
4	Meringkas	81	73
5	Menarik inferensi	86	79
6	Membandingkan	69	58

(Sumber: Lampiran 11, Halaman 190-193)

Perbandingan ketuntasan pemahaman konsep siswa pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 9. Diagram Batang Perbedaan Skor Rata-Rata *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Sumber: Lampiran 11, Halaman 190-193)**

Selanjutnya pemeriksaan terhadap data penelitian seperti uji normalitas dan uji homogenitas perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum pengujian hipotesis. Pengujian normalitas data *posttest* dilakukan dengan menggunakan rumus *Shapiro-WilkTest* dengan bantuan program *SPSS for windows release 17.0*. Adapun hasil pengujian uji normalitas adalah sebagai berikut;

**Tabel 20. Uji Normalitas Soal *Posttest* dengan *Shapiro-Wilk***

No	Kelas	Signifikan	Keterangan
1	Eksperimen	0,526 > 0,05	Data berdistribusi normal
2	Kontrol	0,441 > 0,05	Data berdistribusi normal

(Sumber: Lampiran 10, Halaman, 188)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan signifikan pada *posttest* kelas eksperimen 0,526 dan kelas kontrol dalah 0,441 dengan taraf signifikasi adalah 0,05. Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka data berdistribusi normal, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normalitas di atas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, dengan hasil sebagai berikut;

$\text{Sig} (0,526) > 0,05 =$  berdistribusi normal (eksperimen)

$\text{Sig} (0,441) > 0,05 =$  berdistribusi normal (kontrol).

Setelah hasil uji normalitas diketahui maka selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan uji homogenitas. Adapun hasil uji homogenitas soal *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 21. Uji Homogenitas Soal *Posttest* Levene Statistic**

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig
0,854	1	48	0,360

(Sumber: Lampiran 10, Halaman, 188)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan sig pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,360 dengan taraf signifikasi adalah 0,05. Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka varians kedua kelompok sama atau homogen, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka varians kedua kelompok tidak sama atau tidak homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas diatas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kelas kontrol dan eksperimen mempunyai varians yang sama, dengan hasil sebagai berikut;

Sig (0,360) > 0,05 = varians sama atau homogen.

Setelah diketahui hasil uji normalitas dan homogenitas dari soal *posttest*, maka selanjutnya yang dilakukan adalah uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus *Independent Sample T Test*. Adapun hasil yang di dapatkan dari uji hipotesis pada soal *posttest* adalah sebagai berikut:

**Tabel 22. Uji Hipotesis Soal *Posttest***

Kelas	Mean	t <sub>hitung</sub>	T <sub>tabel</sub>	Sig	Kesimpulan
Eksperimen	80.58				H <sub>a</sub> diterima
		5.638	1,677	0,000	
Kontrol	70.08				H <sub>0</sub> ditolak

(Sumber: Lampiran 10, Halaman, 189)

Berdasarkan data diatas maka didapatkan t<sub>hitung</sub> 5.638 dan t<sub>tabel</sub> adalah (df 48 = 1,677)serta nilai signifikasi sebesar 0,000 < 0,05. Dengan ketentuan pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut: jika sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak dengan t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>. Jika sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima dengan t<sub>hitung</sub> < t<sub>tabel</sub>. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T Test* maka dapat disimpulkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. H<sub>a</sub> diterima artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *role playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Adapun hasil uji *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut;

Sig (0,000) < 0,05 dengan nilai t<sub>hitung</sub> (5.638) > t<sub>tabel</sub> (1,677).

Sehingga dapat diperoleh keputusan H<sub>a</sub> diterima artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pencemaran lingkungan

memiliki signifikansi yang berbeda atau dapat dikatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai pemahaman konsep yang berbeda.

Hal tersebut dapat terlihat dari hasil uji *Independent Sample T Test* di atas, bahwa rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol dengan masing-masing rata-rata yaitu 80,58 dan 70,08. Sehingga dapat terlihat dengan jelas bahwa ada pengaruh positif penggunaan model pembelajaran *Role Playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan.

### c. N-Gain Siswa

N-Gain siswa kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat dengan tabel dibawah ini:

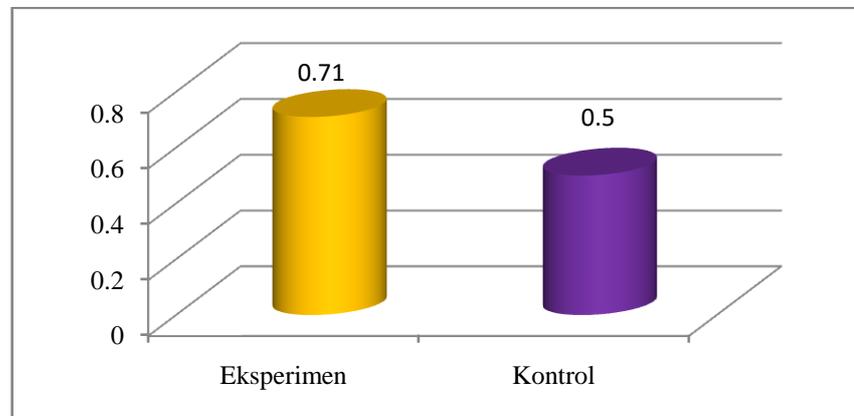
**Tabel 23. N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	Rata-Rata		N-Gain	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Post Test</i>		
Eksperimen	40,35	82,38	0,71	Tinggi
Kontrol	40	70,17	0,50	Sedang

(Sumber: Lampiran 9 Halaman 184-185)

Berdasarkan data pada tabel di atas maka dapat dilihat perbedaan N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan tersebut terlihat dengan lebih tingginya N-Gain kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Adapun N-Gain kelas eksperimen adalah 0,71 dengan kategori tinggi dan N-Gain kelas kontrol adalah 0,50 dengan kategori sedang. Perbedaan N-Gain kelas

eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dengan diagram batang di bawah ini:



**Gambar 10. Diagram Batang Rata-Rata N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Sumber: Lampiran 9 Halaman 184-185)**

Berdasarkan gambar diagram batang di atas maka dapat dilihat bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan N-Gain kelas kontrol. Sehingga dapat diperoleh keputusan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terjadi peningkatan N-Gain menunjukkan peningkatan pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan. Hasil yang didapatkan adalah kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Role Playing* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi.

Untuk melihat N-Gain masing-masing siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dapat dilihat dengan tabel di bawah ini;

**Tabel 24. N-Gain Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Kelas	Batasan	Kategori	Frekuensi
eksperimen	$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi	13
	$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	13
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah	0
	<b>Jumlah</b>		26
Kontrol	$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi	1
	$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	22
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah	1
	<b>Jumlah</b>		24

(Sumber: Lampiran 9 Halaman 184-185)

Berdasarkan tabel di atas pada kelas eksperimen diperoleh sebanyak 13 siswa dengan kategori N-Gain yang tinggi dan 13 siswa dengan kategori sedang dan tidak ada siswa yang memperoleh N-Gain rendah. Pada kelas kontrol diperoleh sebanyak 1 siswa yang memperoleh N-Gain dengan kategori tinggi dan 22 siswa dengan kategori sedang serta terdapat 1 siswa yang mendapat N-Gain dengan kategori rendah .

### 3. Analisis Data Hasil Observasi

#### a. Hasil Observasi Kegiatan Guru Dengan Model Pembelajaran

##### *Role Playing*

Adapun hasil observasi keterlaksanaan kegiatan guru dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* dapat dilihat dengan tabel di bawah ini:

**Tabel 25. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Guru Dengan Model Pembelajaran *Role Playing***

No	Tahap-Tahap Role Playing	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Memilih masalah	√	
2	Pemilihan peran	√	
3	Mempersiapkan bermain peran	√	
4	Menyiapkan pengamat	√	
5	Pemeranan	√	
6	Diskusi	√	
7	Pengambilan Kesimpulan	√	

(Sumber: Lampiran 12, Halaman 194-199)

Berdasarkan tabel hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* di atas maka didapat hasil sebagai berikut:

1) Memilih masalah

Pada tahap ini Guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik. Kemudian guru mengajak peserta didik untuk berfikir mengenai penyebab utama dari kejadian tersebut. Pada pertemuan pertama guru menunjukkan gambar dan video pendek mengenai keadaan sungai di perkotaan yang airnya kotor. Setelah selesai pemutaran video pendek tersebut guru memancing siswa dengan memberikan pertanyaan "apa yang menyebabkan hal seperti tampak di video tadi dapat terjadi?". Selanjutnya pada pertemuan kedua guru juga menunjukkan gambar dan video terkait pencemaran udara dan dampaknya. Lalu guru memancing siswa dengan memberikan pertanyaan "peristiwa

apa yang sedang terjadi? Mengapa peristiswa tersebut dapat terjadi?

2) Pemilihan Peran

Pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada tahap ini guru memerintahkan siswa untuk menentukan peran dari anggota kelompok mereka yang sedang tampil.

3) Mempersiapkan bermain peran

Pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada tahap ini guru memerintahkan peserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru. Kemudian guru memerintahkan siswa untuk mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Role Playing* tersebut.

4) Menyiapkan Pengamat

Pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada tahap ini guru memerintahkan peserta didik yang belum terlibat untuk memerankan naskah model pembelajaran *Role Playing* agar bersedia menjadi pengamat jalannya proses pembelajaran.

5) Pemeranan

Pada tahap ini baik pertemua pertama atau pun pada pertemuan kedua guru memerintahkan peserta didik untuk dapat segera memulai proses bermain peran sesuai dengan naskah yang sudah disiapkan.

## 6) Diskusi

Pada tahap ini pada pertemuan pertama guru memerintahkan dan membimbing siswa untuk berdiskusi mengisi Lembar Diskusi Siswa (LDS) mengenai pencemaran Air dan tanah yang telah dibagikan pada tahap eksplorasi. Pada pertemuan kedua guru memerintahkan dan membimbing siswa untuk berdiskusi mengisi Lembar Diskusi Siswa (LDS) mengenai Pencemaran Udara dan *Global Warming*.

## 7) Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini pertemuan pertama guru memerintahkan siswa untuk dapat maju ke depan kelas untuk menyimpulkan mengenai materi pencemaran Air dan Tanah yang telah dipelajari. Pada pertemuan kedua guru memerintahkan siswa untuk maju kedepan kelas untuk menyimpulkan materi pelajaran mengenai pencemaran Udara dan *Global Warming* yang telah dipelajari menggunakan model pembelajaran *Role Playing*.

**b. Hasil Observasi Kegiatan Siswa Dengan Model Pembelajaran *Role Playing***

Adapun hasil observasi keterlaksanaan kegiatan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* dapat dilihat dengan tabel di bawah ini:

**Tabel 26. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Siswa Dengan Model Pembelajaran *Role Playing***

No	Tahap-Tahap Role Playing	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak

1	Memilih masalah	√	
2	Pemilihan peran	√	
3	Mempersiapkan bermain peran	√	
4	Menyiapkan pengamat	√	
5	Pemeranan	√	
6	Diskusi	√	
7	Pengambilan Kesimpulan	√	

(Sumber: Lampiran 13, Halaman 200-205)

Berdasarkan tabel hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* di atas maka didapat hasil sebagai berikut:

1) Memililih masalah

Berdasarkan hasil observasi terhadap siswa keterlaksanaan model pembelajaran *Role Playing* pada pertemuan pertama 90% siswa memperhatikan video yang sedang diputar dan dengan aktif memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada pertemuan kedua 90% siswa memperhatikan video yang sedang diputar dan dengan aktif memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.

2) Pemilihan Peran

Pada tahap ini semua siswa tampak antusias dan ingin mendapatkan peran agar dapat terlibat langsung dalam proses pemeranan nantinya. Pada pertemuan pertama dan kedua 80% siswa segera menentukan masing-masing perannya.

3) Mempersiapkan bermain peran

Pada tahap ini pertemuan pertama 75% siswa membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru dan ada

beberapa lain yang masih terlihat belum paham dengan dialog yang akan mereka mainkan dan 80% siswa sangat antusias menggunakan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Pada pertemuan kedua 80% siswa membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru dan segera mereka memerankannya dan 80% siswa sangat antusias menggunakan media atau perlengkapan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

#### 4) Menyiapkan Pengamat

Pada tahap ini pertemuan pertama 100% siswa yang belum mendapatkan peran dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* bersedia menjadi pengamat untuk permainan peran yang sedang diperagakan oleh temannya di depan kelas. Pada pertemuan kedua semua siswa (100%) juga bersedia menjadi pengamat untuk proses pembelajaran yang sedang diperagakan temannya di depan kelas.

#### 5) Pemeranan

Pada pertemuan pertama 80% siswa dengan baik menjalankan perannya sesuai dengan naskah yang telah disiapkan oleh guru. Begitu pun pada pertemuan ke dua 90% siswa sudah memerankan naskah drama yang dibuat oleh guru dengan sangat baik.

#### 6) Diskusi

Pertemuan pertama pada tahap ini 80% siswa dengan aktif berdiskusi dengan anggota kelompok masing-masing dan mencatatnya kedalam LDS yang tersedia. Pertemuan kedua pada tahap ini 80% siswa dengan aktif berdiskusi dengan anggota kelompok masing-masing dan mencatatnya kedalam LDS yang tersedia.

#### 7) Pengambilan Kesimpulan

Pada pertemuan pertama tahap pengambilan kesimpulan ini ada satu siswa yang mampu menyimpulkan isi dari proses pembelajaran yang telah disampaikan dan masih ada beberapa siswa yang lain bersedia ingin maju kedepan kelas dan menyimpulkan mengenai materi yang telah mereka pelajari. Pertemuan kedua juga demikian ada satu siswa yang mampu menyimpulkan mengenai materi pelajaran yang telah mereka dapatkan pada hari itu dan sebagian lagi siswa menunjukkan kesediaanya untuk maju kedepan kelas menyimpulkan tentang materi pelajaran yang telah mereka dapatkan.

### **B. Pembahasan**

#### **1. Peningkatan Pemahaman Konsep Materi Pencemaran Lingkungan**

##### **Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Palembang**

Penelitian dengan judul Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Role Playing* Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Muhammadiyah 2 Palembang

merupakan penelitian yang dilakukan guna untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *Role Playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang.

Sebelum proses pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing sampel penelitian apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol setara atau tidak berbeda signifikan sesuai syarat penelitian. Kegiatan *pretest* dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 12 Mei 2017, diperoleh rata-rata hasil *pretest* kelas eksperimen sebesar 40,35 dan kelas kontrol sebesar 40. Uji prasyarat analisis data hasil *pretest* dilakukan dengan bantuan SPSS versi 17. Dari hasil uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS versi 17 menghasilkan nilai signifikansi data *pretest* kelas eksperimen 0,237 dan kelas kontrol adalah 0,088 dengan taraf signifikansi adalah 0,05. Menurut Sujarweni (2015), jika  $\text{sig} > 0,05$  maka data berdistribusi normal, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normalitas di atas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Selanjutnya adalah hasil uji homogenitas data *pretest* dengan metode *Levene Statistic* menggunakan SPSS versi 17.0 menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,958. Data dikatakan homogen jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05 (Sujarweni, 2015). Karena  $0,958 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas

kontrol tersebut homogen. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya adalah pengujian dengan *Independent Sample T Test*.

Dari perhitungan SPSS versi 17.0 dengan teknik *Independent Sample Test* dan taraf signifikansi 5% maka didapatkan  $t_{hitung}$  0,123 dan  $t_{tabel}$  adalah ( $df$  48 = 1,677) serta nilai signifikansi sebesar  $0,902 > 0,05$ . Dengan ketentuan pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut: : jika  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Jika  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dengan  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T Test* maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Keputusan yang diperoleh adalah terima  $H_0$  yang artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pencemaran lingkungan tidak berbeda signifikan atau memiliki pengetahuan awal yang sama, dengan hasil Sig (0,902)  $> 0,05$  dengan  $t_{hitung}$  (0,123)  $< t_{tabel}$  (1,677). Hasil *pretest* tersebut merupakan hasil *pretest* yang baik, sesuai pernyataan Sugiyono (2010), yang menyatakan bahwa hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Setelah diketahui bahwa kemampuan awal dengan hasil *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setara maka selanjutnya dilakukan kegiatan penelitian. Kegiatan penelitian ini berupa pembelajaran Biologi dengan materi pencemaran lingkungan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sesuai dengan desain penelitian yang digunakan, maka terdapat perbedaan perlakuan penelitian antara di kelas

eksperimen dengan di kelas kontrol. Perlakuan dalam penelitian ini berupa penggunaan model pembelajaran *Role Playing*. Jadi seperti yang dijelaskan sebelumnya, maka kelas eksperimen (kelas X3 SMA Muhammadiyah 2 Palembang) memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Role Playing* sedangkan kelas kontrol (kelas X4 SMA Muhammadiyah 2 Palembang) menggunakan metode diskusi atau tidak memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran *Role Playing*. Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan di kelas kontrol dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan selama 2 minggu. Setiap pertemuan terdiri dari 2 jam pelajaran.

Setelah semua kegiatan pembelajaran selesai, kelas eksperimen dan kelas kontrol melakukan *posttes* untuk mengukur pemahaman konsep siswa. *Posttes* di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 26 Mei 2017. Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 82,38 dan kelas kontrol adalah 70,17. Dari data tersebut menunjukkan bahwa skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol telah menunjukkan perbedaan yang signifikan yang menunjukkan bahwa siswa telah mengalami kegiatan belajar dan telah mengalami perubahan kemampuan karena belajar. Sesuai yang diungkapkan (Gage, 1984 dalam Sagala, 2014), belajar adalah sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah prilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Dimana perubahan tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah tapi melalui proses pembelajaran. Sedangkan pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan

maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta atau murid (Sagala, 2014).

Uji prasyarat analisis data hasil *posttes* diawali dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Dari uji normalitas data *posttest* dengan bantuan SPSS versi 17.0 dengan metode *Shapiro-Wilk* diperoleh nilai signifikansi pada *posttest* kelas eksperimen 0,526 dan kelas kontrol adalah 0,441 dengan taraf signifikansi adalah 0,05. Menurut Sujarweni (2015), data dikatakan berdistribusi normal jika signifikansinya lebih dari 0,05. Berdasarkan kriteria tersebut maka dapat disimpulkan data *posttes* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji homogenitas dengan bantuan SPSS versi 17 metode *Levene Statistic* menunjukkan nilai signifikansi pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,360 dengan taraf signifikansi adalah 0,05. Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka varians kedua kelompok sama atau homogen, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka varians kedua kelompok tidak sama atau tidak homogen. Menurut Sujarweni (2015), data dikatakan homogen jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05. Berdasarkan kriteria tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen karena  $0,360 > 0,05$ .

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya adalah pengujian dengan *Independent Sample T Test* dengan bantuan program SPSS versi 17. Pengujian hipotesis dengan

membandingkan hasil *posttest* antara kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model pembelajaran *Role Playing* dengan kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model *Role Playing* pada pembelajaran Biologi materi Pencemaran Lingkungan. Teknik ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Sampel dikatakan independen/tidak saling berkaitan karena setiap sampel dikenai satu perlakuan yang berbeda.

Dari hasil perhitungan dengan uji *Independent Sample T Test* dengan bantuan program SPSS versi 17.0 didapatkan  $t_{hitung}$  5.638 dan  $t_{tabel}$  adalah ( $df$  48 = 1,677) serta nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ . Dengan ketentuan pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut: jika  $sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Jika  $sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dengan  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T Test* maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.  $H_a$  diterima artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Role Playing* terhadap peningkatan pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan di SMA Muhammadiyah 2 Palembang. Adapun hasil uji *Independent Sample T Test* adalah  $Sig$  (0,000)  $< 0,05$  dengan nilai  $t_{hitung}$  (5.638)  $> t_{tabel}$  (1,677).

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol juga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan tersebut terlihat dengan lebih tingginya N-Gain kelas eksperimen dibandingkan dengan N-Gain kelas kontrol. Adapun N-Gain kelas eksperimen adalah 0,71 dengan kategori tinggi dan N-Gain kelas kontrol

adalah 0,50 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol.

N-Gain masing-masing siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol juga memiliki perbedaan yang mana N-Gain masing-masing siswa tersebut pada kelas eksperimen diperoleh sebanyak 13 siswa dengan kategori N-Gain yang tinggi dan 13 siswa dengan kategori sedang dan tidak ada siswa yang memperoleh N-Gain rendah. Pada kelas kontrol ada 1 siswa yang memperoleh N-Gain dengan kategori tinggi, 22 siswa pada kelas kontrol memperoleh N-Gain dengan kategori sedang, dan 1 siswa yang memperoleh N-Gain dengan kategori rendah.

Perbedaan peningkatan pemahaman konsep antara siswa yang menerapkan model pembelajaran *Role Playing* dengan siswa yang menerapkan metode pembelajaran ceramah dan diskusi menunjukkan bahwa penggunaan dan pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Perbedaan pemahaman konsep sebagai akibat penerapan model pembelajaran *Role Playing*. Menurut Tierney & Nestel (2007), *Role Playing* adalah sebagai berikut;

*one particular type of simulation that focuses attention on the interaction of people with one another. It emphasises the functions performed by different people under various circumstances. The idea of role-play, in its simplest form, is that of asking someone to imagine that they are either themselves or another person in a particular situation.*

Maksud dari pernyataan tersebut adalah, bahwa *Role Playing* adalah salah satu jenis tertentu dari simulasi itu memfokuskan perhatian pada

interaksi seseorang terhadap satu sama lain. Ini menekankan fungsi yang dilakukan oleh orang yang berbeda dalam berbagai keadaan. Ide bermain peran, dalam bentuk yang paling sederhana, adalah meminta seseorang untuk membayangkan bahwa mereka sendiri atau orang lain dalam situasi tertentu.

Hal tersebut juga senada dengan pendapat Hamdani (2015), bahwa model *Role Playing* adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pengajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan siswa. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati. Sementara menurut Huda (2014), *Role Playing* adalah sejenis permainan gerak yang di dalamnya ada tujuan, aturan, dan edutainment. Dalam RP, siswa dikondisikan pada situasi tertentu diluar kelas, meskipun saat itu pembelajaran terjadi di dalam kelas.

Peningkatan pemahaman konsep siswa yang pembelajarannya menerapkan model pembelajaran *Role Playing* lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan pemahaman konsep siswa yang pembelajarannya menerapkan metode ceramah dan diskusi hal tersebut dapat terjadi karena model pembelajaran *Role Playing* memberikan kesempatan untuk siswa menjadi lakon dalam materi pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa dengan materi pelajaran yang menjadi tampak lebih nyata. Sesuai dengan pendapat Hamdani (2015), permainan peran merupakan penemuan yang mudah dan dapat digunakan dalam situasi dan waktu yang berbeda. Senada dengan

pendapat Martha dkk (2013), model pembelajaran *Role Playing* merupakan cara membelajarkan siswa untuk dapat memerankan suatu lakon yang telah ditentukan untuk membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami konsep dalam proses pembelajaran. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Yamin (2005), bahwa model bermain peran menjadikan peserta dapat memahami materi lebih baik karena peserta didik melakukan pengamatannya sendiri dengan memainkan secara langsung sehingga pelajaran menjadi lebih nyata.

Peningkatan pemahaman konsep tersebut dapat terjadi tidak lepas karena pada saat mengikuti proses pembelajaran terlihat siswa sangat senang mengikuti jalannya proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hamdani (2015), bahwa permainan peran merupakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak. Senada dengan pendapat Sujana dkk (2016), pada model pembelajaran *Role Playing* proses pembelajaran di kelas dilaksanakan dengan model pembelajaran yang sangat menyenangkan. Pada saat proses pembelajaran, siswa diajak untuk bermain peran sambil belajar sehingga dapat menjadikan siswa pribadi yang imajinatif, ingin tahu, dan percaya diri, serta siswa dapat meningkatkan kerja samanya sehingga dapat melatih siswa dalam memahami bahan materi yang akan disampaikan atau didramakan sesuai dengan gaya bahasa dan gaya belajar siswa. Sehingga dalam pemahaman materi menjadi lebih muda bagi siswa karena tidak dituntut untuk selalu menghafal.

Peningkatan pemahaman konsep pada materi pencemaran lingkungan secara umum terjadi pada tahap pemeranan pada model pembelajaran *Role Playing*. guru melibatkan siswa untuk terjun langsung dalam proses pembelajaran dengan menjadikan siswa sebagai pemeran atau pun pengamat dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran tersebut. sesuai dengan pendapat Piaget dalam Pratiwi (2013), pengalaman-pengalaman bermain peran dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perkembangan kognitif siswa. Terlihat siswa sangat senang mengikuti proses pembelajaran sehingga menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran yang akan membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dalam hal ini adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Devi *dkk* (2015), bahwa suasana yang menyenangkan ternyata dapat memberikan keberhasilan yang signifikan bagi siswa. Menurut Joharman *dkk* (2012), suasana pembelajaran yang menyenangkan membuat siswa bersemangat dan bebas mengekspresikan perasaannya dalam mengikuti pembelajaran. Kondisi tersebut menjadikan siswa memperoleh pengalaman langsung pada saat pembelajaran sehingga materi menjadi lebih mudah dipahami siswa.

Pada tahap pemeranan guru dapat memotong adegan yang sedang berlangsung pada titik titik tertentu. Disini guru akan menjelaskan mengenai suatu proses yang sedang terjadi dalam pemeranan yang sedang dilakukan. Guru juga dapat melempar pertanyaan pada audien ataupun pada pemain perannya sehingga guru dapat mengetahui sejauh

mana pemahaman siswa sampai pada titik pemeranan. Sesuai dengan pendapat Hamdani (2015), bahwa salah satu kelebihan model pembelajaran *Role Playing* guru dapat mengevaluasi pemahaman setiap siswa melalui pengamatan pada saat melakukan permainan. Sehingga dapat memperdalam pemahaman materi pelajaran. Berdasarkan kelebihan model pembelajaran *Role Playing* tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Role Playing* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Pada tahap pemeranan mereka bermain peran sambil menggunakan atribut berupa baju yang dibuat bergambar semenarik mungkin sehingga hal tersebut juga dapat menarik perhatian siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Menurut Walid (2011), salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep adalah atribut. Makin banyak jumlah atribut tambahan yang relevan, maka belajar konsep akan lebih cepat dan mudah, atau sebaliknya.

Media gambar yang digunakan sebagai atribut pada model pembelajaran *Role Playing* digunakan dengan tujuan membantu menyampaikan informasi terkait materi pelajaran. Menurut Ningtiyanti (2013), bahwa manfaat media gambar adalah penyampaian dan penjelasan informasi, pesan, ide dan sebagainya tanpa banyak menggunakan bahasa verbal, namun dapat memberikan pesan. Sehingga siswa lebih mudah dalam memahami dan mengerti dengan materi yang disampaikan oleh pendidik. Berdasarkan uraian diatas maka dapat diketahui salah satu faktor yang juga berpengaruh terhadap peningkatan

pemahaman konsep yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol adalah penggunaan atribut dengan media gambar pada model pembelajaran *Role Playing*.

Model pembelajaran *Role Playing* juga telah terbukti dapat memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan belajar dan mengajar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Subchan *dkk* (2012), bahwa model pembelajaran *Role Playing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari aspek kognitif, psikomotor, dan afektif.

Hal tersebut juga tidak terlepas dari pada model pembelajaran *Role Playing* telah sesuai dengan ciri-ciri model pembelajaran yang baik. Menurut Rusman (2012), menjelaskan ciri-ciri model pembelajaran, yaitu berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu model dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis, mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, memiliki bagian-bagian model yang dinamakan; (Urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung), memiliki dampak akibat terapan model pembelajaran, membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Berbeda dengan kelas kontrol proses pembelajaran cenderung membosankan sehingga terlihat siswa lebih pasif. Pada kelas kontrol guru menggunakan metode ceramah dan diskusi. Menurut Zaini (2007), metode ceramah merupakan cara menyampaikan materi kepada siswa

yang dilakukan secara lisan. Sehingga proses pembelajaran menjadi membosankan, siswa tidak aktif, informasi hanya satu arah, *feed back* relatif rendah, melelahkan, dan kurang melekat pada ingatan siswa.

Sedangkan metode diskusi adalah percakapan ilmiah yang responsif berisikan pertukaran pendapat yang dijalin dengan pertanyaan-pertanyaan problematik dan pengujian ide-ide yang dilakukan oleh beberapa orang yang tergabung dalam kelompok-kelompok yang diarahkan untuk pemecahan masalah (Sagala, 2014). Metode ini lazim disebut dengan diskusi kelompok. Namun demikian metode diskusi yang permukaannya tampak bagus dan sangat menjanjikan hasil belajar yang optimal itu ternyata juga memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya; 1) jalannya diskusi lebih didominasi oleh siswa yang pandai, sehingga mengurangi peluang siswa lain untuk memberikan kontribusi. 2) jalannya diskusi sering terpengaruh oleh pembicaraan yang menyimpang dari topik, sehingga makna diskusi sebagai suatu metode untuk memahami materi pelajaran tidak terpenuhi dengan baik (Ichsan, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan juga menunjukkan persentase ketuntasan setiap indikator pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Persentase setiap indikator pemahaman konsep: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferning*) membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explaining*) pada kelas eksperimen adalah 84%, 69%, 82%, 81%, 86%, 69%, 92%. Sedangkan pada kelas kontrol adalah 77%, 45%,

81%, 73%, 79%, 58%, 47. Tingkat ketuntasan setiap indikator pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Untuk mengetahui pemahaman konsep siswa maka dilakukan analisis terhadap indikator-indikator pemahaman konsep yang meliputi menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferning*) membandingkan (*comparing*) dan menjelaskan (*explaining*)

Indikator menafsirkan (*interpreting*) di kelas eksperimen tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 48% dan meningkatkan menjadi 84% pada test akhir (*Posttest*). Sedangkan di kelas kontrol indikator menafsirkan (*interpreting*) pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 42% dan meningkat menjadi 77%. Artinya peningkatan indikator menafsirkan pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 36% dari pada kelas kontrol sebesar 35% hanya terpaut 1%. Hal ini dapat terjadi karena penerapan metode diskusi pada kelas kontrol juga dapat membuat siswa mendengarkan semua keterangan berupa pengetahuan dan pandangan siswa mengenai suatu masalah akan bertambah luas. Sehingga hal tersebut membuat siswa dapat menafsirkan suatu objek yang sedang dibahas. Menurut Eggen dan Kauchak (2012), diskusi efektif dalam kegiatan menafsirkan karena membuka ruang bagi perbedaan interpretasi siswa.

Indikator memberikan contoh (*exemplifying*) di kelas eksperimen tes awal (*pretest*) tidak ada yang mampu dijawab dengan benar dan meningkat menjadi 69% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan pada kelas kontrol tes awal (*pretest*) juga tidak ada yang mampu dijawab dengan benar dan meningkat menjadi 45% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 69% dan kelas kontrol sebesar 45%, sehingga perbedaan terpaut sebesar 24%. Pada kelas eksperimen pemberian contoh-contoh dalam materi pelajaran menjadi kreatif dan tampak lebih nyata dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi. Dengan memerankan secara langsung sehingga siswa dapat memahami dengan benar contoh-contoh yang terkait dengan materi yang sedang disampaikan karena mereka belajar sambil berbuat. Sesuai dengan pendapat Hamalik (2016), tujuan *Role Playing* antara lain adalah membuat peserta didik melakukan peranan tertentu sesuai dengan kenyataan sesungguhnya. Sehingga siswa dapat menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip.

Indikator mengklasifikasi (*classifying*) di kelas eksperimen pada test awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 23% dan meningkat menjadi 82% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan pada kelas kontrol dijawab benar dengan persentase 35% dan meningkat menjadi 81%. Artinya peningkatan indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 59% dan kelas kontrol sebesar 46%, sehingga perbedaan terpaut sebesar 13%. Pada kelas eksperimen siswa dapat menentukan sesuatu

yang dimiliki oleh suatu kategori dengan melihat contoh-contoh yang dibuat nyata dengan model pembelajaran *role playing* sehingga untuk mengklasifikasikan suatu jenis tertentu kedalam golongan tertentu menjadi lebih mudah. Sesuai dengan pendapat Hamdani (2015), menyatakan bahwa kelebihan penerapan model pembelajaran *role playing* adalah penemuan yang mudah dan dapat digunakan dalam situasi dan waktu yang berbeda sehingga pemberian contoh dalam suatu materi pembelajaran tertentu menjadi lebih nyata dan berkesan yang akan berdampak pada mudahnya siswa untuk menentukan suatu jenis tertentu kedalam golongan tertentu.

Indikator meringkas (*summarizing*) di kelas eksperimen pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 51% menjadi 81% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan di kelas kontrol dijawab benar dengan persentase 50% menjadi 73% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator meringkas lebih tinggi kelas eksperimen dengan persentase 30% dan kelas kontrol 20% sehingga terpaut 10%. Tingginya peningkatan indikator meringkas pada kelas eksperimen tentunya juga tidak lepas dari dilakukannya pemeranan yang kemudian dilanjutkan dengan tahap diskusi. Tahap Diskusi pada kelas eksperimen berfungsi untuk memberikan koneksi antara bermain peran dan rangkaian pembelajaran. Sedangkan diskusi yang dilakukan pada kelas kontrol adalah diskusi kelompok. Dengan diskusi pada kelas kontrol seharusnya juga dapat membantu siswa dalam pengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin utama materi pelajaran yang sedang disampaikan. Menurut

Hamdani (2015), metode diskusi merupakan interaksi antar siswa atau interaksi siswa dengan guru, untuk menggali atau memperdebatkan topik atau permasalahan tertentu sehingga kemampuan meringkas atau pengabstrakan poin-poin utama pelajaran dapat dilakukan siswa. Tetapi pada indikator meringkas persentase peningkatan untuk masing-masing kelas nya adalah yang paling rendah diantara indikator yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal tipe meringkas yang memang kurang.

Indikator menarik inferensi (*inferring*) di kelas eksperimen pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 27% menjadi 86% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan pada kelas kontrol tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 20% menjadi 79% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator menarik inferensi yaitu sama dengan persentase 59% dan merupakan indikator yang peningkatannya tertinggi pada kelas kontrol. Hal ini dapat terjadi karena pada kedua tahap kelas eksperimen dan kontrol pada akhir kegiatan sama-sama melakukan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh siswa dan dilanjutkan dengan pemantapan konsep yang dilakukan guru. Hal tersebut sesuai dengan pendapat poedjiadi (2010), pemantapan konsep perlu dilakukan pada akhir pembelajaran, karena konsep-konsep kunci yang ditekankan pada akhir pembelajaran akan memiliki retensi lebih dibandingkan dengan kalau tidak ditekankan pada akhir pembelajaran.

Indikator membandingkan (*comparing*) di kelas eksperimen pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 0% dan meningkat

menjadi 69% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan di kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 0% dan meningkat menjadi 58% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator membandingkan lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan 69% pada kelas eksperimen dan 58% pada kelas kontrol sehingga terpaut 11%. Hal ini dapat terjadi karena proses pemeranan yang dilakukan pada saat kegiatan belajar dan mengajar sedang berlangsung. Pada saat pemeranan baik siswa yang memerankan atau pun yang menjadi pengamat jalannya proses pembelajaran dengan model pembelajaran *role playing* dapat mencari hubungan antara dua ide, objek, atau hal-hal serupa Menurut Munasik (2014), guru melibatkan siswa dalam model ini karena salah satunya adalah agar mereka dapat membandingkan hubungan antara ide-ide yang ada dalam pokok pembahasan.

Indikator menjelaskan (*explaining*) di kelas eksperimen pada tes awal (*pretest*) dijawab benar dengan persentase 0% dan meningkat menjadi 92% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan pada kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) 0% dan meningkat menjadi 47% pada tes akhir (*posttest*). artinya peningkatan indikator menjelaskan lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan 92% pada kelas eksperimen dan 47% pada kelas kontrol sehingga terpaut perbedaan 45%. Indikator menjelaskan merupakan indikator yang mengalami peningkatan paling tinggi pada kelas eksperimen. Yang mana indikator tersebut soal benar-benar dibuat dalam bentuk agar siswa dapat menjelaskan kembali

suatu peristiwa dengan bahasa mereka sendiri. Dengan pemeranan pada model pembelajaran *role playing* tentunya hal tersebut akan menjadi lebih muda karena pada saat pemeranan suatu peristiwa dibuat menjadi lebih nyata sehingga menjadi menarik dan berkesan bagi siswa. Menurut Sinambela (2015), salah satu keunggulan model pembelajaran *role playing* dapat berkesan dengan kuat sehingga ingatan siswa menjadi lebih lama dan kemampuan siswa untuk menjelaskan kembali suatu konsep menjadi lebih baik.

Analisis peningkatan pemahaman konsep di kelas eksperimen, indikator menjelaskan merupakan indikator yang mengalami peningkatan lebih tinggi yaitu yaitu 92% dan indikator meringkas merupakan indikator yang mengalami peningkatan indikator yang paling rendah yaitu 30%. Sedangkan pada kelas kontrol, indikator menarik inferensi merupakan indikator yang mengalami peningkatan lebih tinggi yaitu 59% dan indikator meringkas merupakan indikator yang mengalami peningkatan paling rendah yaitu 23%.

Keberhasilan model pembelajaran *role playing* tentunya tidak lepas dari keterlaksanaan model tersebut sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *role playing*. Berdasarkan hasil obeservasi keterlalaksanaan model pembelajaran bahwa model pembelajaran *role playing* telah 100% terlaksana dengan baik.

## **2. Pelaksanaan Model Pembelajaran Role Playing**

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Role Playing* bahwa proses

pembelajaran berjalan dengan sangat baik. Pada pelaksanaannya proses model pembelajaran *Role Playing* memiliki 7 langkah pembelajaran, yaitu memilih masalah, pemilihan peran, menyusun tahap-tahap bermain peran, menyiapkan pengamat, pemeranan, diskusi dan evaluasi, serta pengambilan kesimpulan. Dengan model pembelajaran ini siswa akan diajak untuk bermain dengan memerankan materi pelajaran yang akan disampaikan.

Pada pembelajaran di kelas eksperimen langkah pertama yang dilakukan adalah memilih masalah. Pada tahap ini guru akan mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik agar mereka merasakan masalah itu dan mendorong untuk mencari penyelesaian. Pada tahap ini guru menunjukkan potongan video terkait dengan dampak dari jenis pencemaran yang akan di pelajari. Tahap ini dilakukan guna untuk menghangatkan suasana termasuk menghantarkan peserta didik terhadap masalah pembelajaran yang perlu dipelajari. Menurut Rusman (2012), permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar, permasalahan pun haruslah permasalahan yang ada di dunia nyata karena permasalahan haruslah menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Tahap ini lebih banyak dimaksudkan untuk menarik minat peserta didik agar tertarik mengikuti pelajaran dengan model pembelajaran *Role Playing*. Menurut Dewi (2017), menarik minat sangat penting sehingga siswa terangsang untuk memecahkan permasalahan itu.

Dengan menghangatkan suasana sehingga siswa memiliki minat untuk mengikuti pembelajaran harapannya tentu adalah agar proses

pembelajaran berjalan semenarik mungkin dan menyenangkan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pada tahap kedua adalah pemilihan peran, guru mendeskripsikan berbagai watak dan karakter serta apa yang harus mereka lakukan. Kemudian peserta didik diberi kesempatan secara sukarela untuk menjadi pemeran. Menurut Hamalik (2016), penjelasan tersebut meliputi latar belakang, karakter-karakter dasar melalui tulisan atau lisan. Terlihat pada langkah ini siswa sangat ingin ambil bagian menjadi pemain yang akan memerankan drama yang akan dimainkan. Hal tersebut membuktikan bahwa minat siswa terhadap proses pelajaran sangat baik. Menurut Sudarmi (2017), adanya minat pada seorang dapat dilihat dari adanya rasa ketertarikan siswa, adanya peningkatan perhatian, adanya aktivitas serta keterlibatan secara aktif pada kegiatan pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh pendapat Sagala (2014) bahwa sesuatu yang menarik minat siswa tentu akan menarik perhatiannya, dengan demikian mereka akan bersungguh-sungguh dalam belajar.

Pada tahap ketiga ialah mempersiapkan bermain peran. Pada tahap ini guru memerintahkan peserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru kemudian guru memerintahkan peserta didik untuk menyiapkan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model *Role Playing*. tahap ini sangat penting. Tahap ini lebih diperuntukan sebagai latihan dan pemanasan sebelum tahap pemeranan. Menurut uno (2014), dalam hal ini guru mendiskusikan dengan siswa dimana dan bagaimana peran itu

akandimainkan, misalnya siapa dulu yang muncul kemudian diikuti oleh siapa dan seterusnya. Sementara penataan panggung meliputi aksesoris lain seperti kostum dan lain-lain. Menurut Hamalik (2016) latihan ini dirancang untuk menyiapkan siswa, membantu mereka mengembangkan imajinasinya, dan untuk membentuk kekompakan saat berinteraksi. Sehingga pesan yang ingin disampaikan lewat permainan peran dapat tersampaikan dengan baik.

Pada tahap keempat adalah menyiapkan pengamat. Guru memerintahkan bagi siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat. Pada model pembelajaran *Role Playing* semua siswa ikut terlibat dalam proses pembelajaran baik sebagai pemeran dalam permainan ataupun sebagai pengamat proses pembelajaran. Agar tetap tercapainya tujuan pembelajaran maka beberapa siswa yang bertugas sebagai pengamat harus juga terlibat aktif dalam permainan peran. Guru sebaiknya memberikan tugas terhadap mereka agar dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Senada dengan pendapat Hamalik (2016), siswa yang bertugas menjadi pengamat memiliki tugas untuk mengamati garis besar rangkaian tindakan yang telah dilakukan oleh karakter-karakter dalam proses pemeranan.

Pada tahap kelima adalah pemeranan. Tahap ini merupakan tahap inti dari model pembelajaran *Role Playing*. Setelah melewati rangkaian dari langkah-langkah sebelumnya, maka pada tahap ini guru memerintahkan kepada siswa untuk memulai bermain perannya. Siswapun memulai permainan perannya sesuai dengan naskah yang telah

disiapkan oleh guru. Menurut Abdurahman (2012), guru sebagai perancang pembelajaran, merancang skenario yang akan diperankan oleh siswa, dengan demikian kondisi belajar yang menyenangkan dan bermakna akan terwujud sehingga menyebabkan minat belajar siswa akan meningkat. Dengan begitu maka tujuan pembelajaran akan tercapai.

Para siswa yang menjadi pemeran dalam naskah drama ini terus melakukan perannya sepanjang situasi bermain peran. Guru dapat menghentikan permainan peran pada titik-titik yang menjadi penting dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Hamalik (2016), bahwa bermain peran harus berhenti pada titik penting atau terdapat tingkah laku tertentu yang menuntut dihentikannya permainan tersebut. Senada dengan pendapat Sagala (2014), bahwa agar siswa memahami peristiwanya maka guru harus bisa menceritakan sambil menunggu adegan dilanjutkan.

Setelah proses permainan peran selesai dimainkan maka siswa yang menjadi pemain dalam proses pemeranan kembali ke dalam kelompoknya masing-masing untuk dapat melakukan langkah selanjutnya, yaitu diskusi. Pada tahap ini guru memerintahkan masing-masing kelompok untuk berdiskusi dan mencatat hasilnya pada LDS (Lembar Diskusi Siswa) yang tersedia. Yang mana pada lembar diskusi tersebut terdapat soal-soal yang berfungsi untuk melihat pengetahuan siswa setelah proses pemeranan agar tercapai tujuan pembelajaran. Tahap ini lebih diperuntukan sebagai tahap penyambung antara bermain peran dan rangkaian pembelajaran sehingga dapat tercapai tujuan

pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Freeman (2008), bahwa diskusi di akhir pembelajaran diperlukan untuk menghubungkan antara model *Role Playing* dan rangkaian pembelajaran sehingga tercapai tujuan pembelajaran, sebagaimana kutipan berikut:

*“The “Discussion” at the end of the simulation provides the necessary connections between the role-play and the course.*

Setelah langkah demi langkah model pembelajaran *Role Playing* telah dilakukan maka tibalah pada langkah terakhir dari bagian langkah-langkah model pembelajaran *Role Playing*, yakni penarikan kesimpulan oleh siswa. Pada tahap ini guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Menurut Dirman dan Juarsih (2014), kegiatan menyimpulkan merupakan kelanjutan dari rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, bisa dilakukan bersama-sama dalam kelompok atau bisa juga dengan dikerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan.

Adapun hambatan yang dirasakan pada saat menerapkan model pembelajaran *role playing* adalah, siswa belum terbiasa dengan proses pembelajaran yang dilakukan sehingga model pembelajaran ini banyak memakan waktu. Menurut Sagala (2014), salah satu kelemahan model pembelajaran *Role Playing* antara lain: Banyak memakan waktu, baik waktu persiapan dalam rangka pemahaman isi bahan pelajaran maupun pada pelaksanaan pertunjukan. Maka dari itu guru harus menerangkan kepada siswa untuk memperkenalkan model ini terlebih dahulu. Serta bobot atau luasnya bahan pelajaran yang akan didramakan harus sesuai dengan waktu yang tersedia. Oleh karena itu harus diusahakan agar para

pemain berbicara dan melakukan gerakan jangan banyak variasi yang kurang berguna.

Berbeda halnya dengan proses pembelajaran pada kelas kontrol. Pada kelas kontrol menggunakan metode diskusi. Pada tahap eksplorasi guru menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan metode ceramah yang kemudian pada tahap elaborasi dilanjutkan dengan menggunakan metode diskusi. Terlihat sekali perbedaan proses pembelajaran dari kedua kelas tersebut, kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Role Playing* dan kelas kontrol menggunakan metode diskusi. Pada kelas kontrol terlihat siswa tidak terlalu aktif mengikuti proses pembelajaran yang sedang berlangsung.

Siswa lebih banyak sibuk dengan kegiatan mereka masing-masing pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung. Pada saat diskusi dilakukan siswa yang berperan aktif dalam diskusi hanya siswa-siswa tertentu. Sedangkan sebagian siswa yang lain hanya diam tanpa memberikan kontribusi untuk kelompoknya. Sehingga terlihat jelas perbedaan hasil diskusi yang dilakukan oleh kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun nilai hasil diskusi kelompok kelas eksperimen pada pertemuan pertama kelompok 1 memperoleh nilai 85, kelompok 2; 90, kelompok 3;92 dan kelompok 4;92. Pada kelas kontrol kelompok 1 memperoleh nilai 71, kelompok 2;71, kelompok 3; 85 dan kelompok 4 sebesar 85. Pada pertemuan kedua kelas eksperimen kelompok 1 memperoleh nilai 100, kelompok 2; 100, kelompok 3; 100 dan kelompok

4; 100. Pada kelas kontrol kelompok 1 memperoleh nilai 80, kelompok 2; 80, kelompok 3; 100 dan kelompok 4; 70. Dari Hasil Diskusi yang dilakukan maka terlihat jelas bahwa pemahaman siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Setelah selesai kedua tahap dari masing-masing perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol maka selanjutnya guru melakukan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan pemberian soal *posttes* pada masing-masing kelas, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil evaluasi yang dilakukan maka didapatkan hasil bahwa pemahaman konsep kelompok kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Role Playing* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Hasil uji menggunakan teknik *Independent Sampl Test* adalah  $\text{Sig} (0,000) < 0,05$  dengan nilai  $t_{\text{hitung}} (5.638) > t_{\text{tabel}} (1,677)$ . Maka mengacu pada ketentuan pengambilan keputusan uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Nilai N-Gain menunjukkan kemampuan pemahaman konsep lebih tinggi di kelas eksperimen 0,71 termasuk kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol termasuk kategori sedang dengan nilai N-Gain 0,50.

#### B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

##### 1. Bagi Sekolah

Pihak sekolah perlu menerapkan model pembelajaran *Role Playing*, tidak hanya pada pelajaran Biologi, tetapi juga pada mata pelajaran yang lainnya, guna untuk meningkatkan profesionalitas guru agar lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan pembelajaran.

## 2. Bagi Guru

- a. Guru hendaknya dapat lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan pembelajaran di kelas. Salah satunya dengan mulai menerapkan model pembelajaran *Role Playing*, memanfaatkan model pembelajaran *Role Playing* pada tema lain untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada pelajaran Biologi.
- b. Guru diharapkan dapat lebih mengkondisikan siswa pada saat pemeranan agar tidak mengganggu kelas lain yang melaksanakan KBM (Kegiatan Belajar dan Mengajar).
- c. Guru diharapkan dapat memajemen waktu lebih baik karena persiapan *Role Playing* membutuhkan waktu yang cukup lama.
- d. Guru harus melatih siswa sebelum hari proses pembelajaran dilakukan agar pada saat proses pembelajaran mereka sudah tidak asing lagi dengan model pembelajaran *Role Playing* sehingga waktu pembelajaran di kelas menjadi lebih efektif.
- e. Guru harus melibatkan semua peserta didik dalam proses pembelajaran baik sebagai pengamat ataupun sebagai pemain peran. Karena sebagian besar anak yang tidak ikut bermain drama mereka menjadi kurang aktif.

## 3. Peneliti Berikutnya

Diharapkan di masa yang akandatang dapat digunakan sebagai salah satu sumber data untuk penelitian selanjutnya dan dilakukan lebih lanjut berdasarkan variabel yang berbeda, jumlah sampel yang lebih banyak, dan tempat yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Achmad, R. (2005). *Kimia Lingkungan*. Jakarta : ANDI.
- Anderson, Lorin W; Krathwohl, David R. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian* . Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryani, D. (2013). Penerapan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah dengan metode *Simulasi (Role Playing)* Taman Sirkulasi Berbasis *Bioedutainment* di SMP Negeri 1 Gabus Kabupaten Pati (Skripsi). Universitas Negeri Semarang
- Awan, A. S., Iqbal, M. Z., & Khan, T. M. (2010). Students Understanding About Learning The Concept Of Solution. *Journal Of Elementary Education* , Vol 21 No 2.
- Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Budiarti, R. (2011). Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Student teams Achievement Division (STAD) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Pencernan Makanan Kelas XI IPA MAN Sukoharjo (Skripsi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2004). *Biologi Edisi 8 Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Darmono. (2001). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran Lingkungan Dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Devi, M. S., Wayan, W. I., & Gede, G. (2015). Penerapan Metode Role Playing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara (Bermain Peran) Pada Siswa Kelas VIII B Mts AL-KHAIRIYAH Tegallingah. Vol 3. No 1.
- Dewi, T. A. (2017). Efektifitas Model Role Playing Dalam Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Manajemen Keuangan. Vol 5. No 1.
- Dimiyati, & Mujiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran* . Jakarta: Rineka Cipta.
- Dirman, & Juarsin, C. (2014). *Teori Belajar dan Prinsip-Prinsip Pembelajaran Yang Mendidik Dalam Rangka Implementasi Standar Proses Pendidikan Siswa* . Jakarta: Rineka Cipta.

- Efendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Eggen, P & Kauchak, J. B. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: Indeks
- Freeman, L. A. (2008). *Innovative Classroom Practices Simulation and Role Playing*. Vol 42(2).
- Gunawan, I. (2016). *Pengantar Statistik Inferensial*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hamalik, O. (2016). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. (2015). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamdayama, J. (2016). *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harjanto. (2008). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasan, I. D. (2011). *Pokok-Pokok Materi Statistik I Edisi 5*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ichsan, M. (2016). *Psikologi Pendidikan dan Ilmu Mengajar*. Vol 2. No 1.
- Irmaningtyas. (2013). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Ismail, F. (2014). *Evaluasi Pendidikan*. Palembang: Tunas Gemilang Press.
- Joharman., Wahyudi., &, Primasari, R. (2012). *Penggunaan Model Role Playing Untuk Peningkatan Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Kelas IV SDN 1 Lundong*.
- Koper, R. (2001). *Modeling Units study From a Pedagogical Perspective the Pedagogicalmeta Modelingbehind EML*. Retrieved 12 12, 2016, from [https://www.google.co.id/?gws\\_rd=cr,ssl&ei=K3lgWIOEC5SSvQSh1arQDg#q=Modeling+units+of+study+from+a+pedagogical+perspective+the+pedagogical+meta-model+behind+EML](https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=K3lgWIOEC5SSvQSh1arQDg#q=Modeling+units+of+study+from+a+pedagogical+perspective+the+pedagogical+meta-model+behind+EML).
- Krathwohl, D. R. (2002). *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. THEORY INTO PRACTICE. Vol 41. No 4.
- Kraus, R. (2008). *You Must Participate Violating Research Ethical Principles Through RolePlayCollegeTeachinght*. Retrieved 12 12, 2016, from [://www.jstor.org/stable/20695195?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](://www.jstor.org/stable/20695195?seq=1#page_scan_tab_contents)

- Kunandar. (2013). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Latif, A. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA (Skripsi)*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Munasik. (2014). Implementasi Metode Role Playing Untuk Meningkatkan Pemahaman Kebebasan Berorganisasi. ISSN 0854-2172.
- Ningtiyanti, S. U. (2015). Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Benda-Benda Langit. Vol 5. No 5.
- Nuryani. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pembelajaran, T. P. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Poedjiadi, A. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pratiwi, H. N. (2013). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Metode Role Playing Dalam Pembelajaran IPS Sekolah Dasar. Vol 1. No 2.
- Priadi, A. (2012). *Biologi I SMA Kelas X*. Jakarta: Yudistira.
- Primasari. (2012). Penggunaan Model Role Playing Untuk Peningkatan Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Kelas IV SDN 1 Lundong.
- Purwanto. (2008). *Awat Polusi* . Jakarta : Pustaka Utama Grafiti.
- Roestiyah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* . Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sagala, S. (2014). *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Masalah Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung : Alfabeta.
- Sakni, R. (2006). *Pengembangan Evaluasi Pendidikan* . Palembang: IAIN Raden Fatah.
- Saptono. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: UNNES.

- Sastarwijaya, T. (2009). *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sapuroh, S. (2010). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Memahami Konsep Biologi Pada Konsep Monera (Skripsi)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Sinambela, E. (2015). Efektivitas Model Role Playing Terhadap Peningkatan Kompetensi Akutansi Mahasiswa dan Mata kuliah Pengantar Akutansi II. ISBN: 978-602-17129-5-5
- Suardi. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Subchan, W., Haq, R. I., & Asyiah, I. N. (2012). Penggunaan Model Pembelajaran Role Playing Untuk Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. Vol 2. No 2.
- Sudarmi, C. (2017). Penerapan Teknik Role Playing Untuk Meningkatkan Minat Siswa Mengikuti Layanan Bimbingan Kelompok Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Banjarmasin. Vol 2. No 2.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.
- Sugiyono. (2015). *Metodologi Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2015). *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Sujana, I. W., Meter, I. G., & Martha, A. A. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Role Playing Berbasis Karakter Berbantuan Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V Gugus 4 Kerobokan Kelod. Vol 2. No 3.
- Suprijono, A. (2015). *Cooperatif Learning dan Teori Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Putaka Belajar.
- Suryosubroto, B. (2010). *Beberapa Aspek Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tierney, T., & Nestel, D. (2007). Retrieved 12 12, 2016, from Role-play for medical students learning about communication: Guidelines for maximizing benefits <http://bmcmededuc.biomedcentral.com/aticles/10.1186/1472-7-3>
- Trianto. (2007). *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustkan

- Uno, H. (2014). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Walid, M. F. (2011). Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Materi dan Perubahan dalam Pembelajaran Kimia Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Studi pada Siswa Kelas X Semester I SMK Askhabul Kahfi Semarang, dalam <http://library.walisongo.ac.id/digilib/download.php?id=20596>. Diakses 05 Desember 2016.
- Yusuf, A. M. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Yamin, M. (2005). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Prees.
- Zaini, H. B. (2007). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Center for Teaching Staff Development (CTSD) Institut Agama Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Zurinal, Z & Sayuti, W. (2006). *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Lembaga Penelitian Uin Jakarta dan Jakarta Press

## LAMPIRAN 1

### DAFTAR NILAI TES AWAL

#### SMA MUHAMMADIYAH 2 PALMBANG

#### POKOK BAHASAN EKOSISTEM

NO	NAMA SISWA	NILAI
1	Andika Oktaria	40
2	Amalia Rizki Rhamadhini	76,
3	Ayu Juliani	32
4	Devi Alghafari	42
5	Dela Holifah	75,
6	Desi Emawati	77
7	Fajriansyah Putra	30
8	Febi Kurnia	74
9	Gea Safira	35
10	Lidia	40
11	Lucas Ramli	74,
12	M. Ridho Apriansyah	40
13	M. Rizki Yulizar	30
14	Nabila Azzahra	74
15	Nyayu Santi Julianan Sari	46
16	Riska Oktasari	40
17	Safira Khairunnisa	40
18	Sarly Septiani	40
19	Shona Yournal	30
20	Shoni Yourda	30,
	Rata-Rata	48,25
	KKM	74

Persentase Siswa Yang Memenuhi KKM : 30%

**DAFTAR NILAI TES AWAL**  
**SMA MUHAMMADIYAH 2 PALMBANG**  
**POKOK BAHASAN EKOSISTEM**

NO	Nama Siswa	Nilai
1	Achmad Andriadi Wiguna	45
2	Aditya Dwi Chandra	40
3	Ahmad Qadri	45
4	Amrina Nurul Inaya	40
5	Anisyah	40
6	Astri Rahmawati	75
7	Aulia Syafitri	45
8	Ayu Anggraini	40
9	Ayu Wandira	40
10	Bela Mirella. A	40
11	Eko Riansyah Saputra	-
12	Enggita Tiara Merieska	70
13	Eriko Yudaina	40
14	Fitri Melinia	80
15	Hardi Miraza	-
16	Jeri Sumari	45
17	Kiki Julia Samudera	75
18	M. Bayu Kurniawan	-
19	M. Ananda A	40
20	M. Nafis al-Palembani	40
21	Noni Syah Putri	50
22	Nyimas Nabila S.	77
23	Rahma	40
24	Rini Ranadhani	75
25	Rizki Malinda Putri	40
26	Roma Madid I.	40
27	Riyan Wahyudi	40
28	Siti Chodizzah	75
29	Siti Fatmawati	40
30	Siti Maimunah	30
31	Siti Patmawati	35
32	Taslima Fitri Yani	40
33	Zakiah	75
34	Zakian Pratiwi	40
	Rata-Rata	59,96
	KKM	74

Persentase Siswa Yang Memenuhi KKM : 20%

## LAMPIRAN 2

### LEMBAR WAWANCARA GURU

Pertanyaan	Jawaban
1. Bagaimana proses pembelajaran yang terjadi setiap kali ibu mengajar, seperti apa keadaan kelas ?	Setiap kali saya mengajar keadaan kelas tetap tenang. Semua siswa mengikuti pelajaran dengan sangat antusias.
2. Apakah siswa memperhatikan setiap penjelasan materi yang disampaikan oleh ibu?	ya, semua siswa memperhatikan dengan seksama apa yang saya sampaikan terkait materi pelajaran yang saya berikan.
3. Apakah siswa bertanya kepada ibu ketika ada penjelasan materi yang tidak mereka pahami?	Ketika terdapat materi yang tidak mereka pahami terkait materi pembelajaran, maka siswa akan bertanya.
4. Bagaimana pendapat ibu tentang model pembelajaran?	Ya model pembelajaran itu dapat diartikan sebagai prosedur sistematis yang digunakan untuk memberikan pengalaman belajar siswa agar tercapai tujuan pembelajaran. Dan model pembelajaran sangat penting dan sangat mendukung proses pembelajaran.
5. Model pembelajaran apa saja yang ibu ketahui?	Ada beberapa model pembelajaran yang saya ketahui antaranya, Example non example, picture and picture, dan PBL (Problem based Learning).
6. Model apa yang biasa ibu gunakan dalam proses pembelajaran?	Dalam proses pembelajaran saya biasa menerapkan metode ceramah.
7. Mengapa ibu memilih menggunakan metode tersebut?	Dengan menggunakan metode ceramah maka akan banyak materi pelajaran yang dapat disampaikan. Sehingga alokasi waktu pembelajaran tidak terbuang percuma.
8. Bagaimana pemahaman konsep siswa terhadap materi ekosistem yang ibu sampaikan?	Setelah saya memberikan penjelasan semua siswa dapat mengerti dan paham atas penjelasan yang saya berikan.
9. Apakah siswa mampu menjelaskan kembali materi yang telah dijelaskan?	Beberapa siswa memang mampu menjelaskan kembali, namun persentasenya memang sedikit dan

	hanya siswa yang sama yang mampu menjelaskan kembali materi yang saya berikan
10. Apakah siswa mampu memberikan contoh mengenai materi yang sedang dipelajari?	Ya mampu, tetapi hanya beberapa siswa saja.
11. Apakah siswa mampu membuat kesimpulan dari materi yang sedang dipelajari?	Ya siswa mampu menyimpulkan materi pelajaran, tetapi memang hanya siswa tertentu saja.
12. Bagaimana dengan nilai ulangan evaluasi mereka pada materi ekosistem?	Sebenarnya untuk nilai, jika mengacu pada nilai asli mereka memang tidak terlalu tinggi.
13. Apakah ibu mengetahui model <i>Role Playing</i>	Tidak. Model tersebut masih terasa asing bagi saya.
14. Apakah model <i>Role Playing</i> pernah diterapkan sebelumnya dalam proses pembelajaran Biologi yang ibu ajarkan	Belum pernah sama sekali.
15. Perlukah <i>Role Playing</i> diterapkan pada mata pelajaran Biologi.	Kalau memang model tersebut dapat menyatu atau dapat digunakan pada materi tertentu dimata pelajaran biologi mengapa tidak digunakan. Ya tentunya perlu.

Palembang, .....

Guru Biologi SMA Muhammadiyah 2

Palembang

(.....)

NIP.

**KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA TERKAIT PENGARUH MODEL  
ROLE PLAYING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA  
MATERI EKOSISTEM KELAS X**

NO	Aspek	Butir Pertanyaan
1	Proses Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana proses pembelajaran yang terjadi setiap kali ibu mengajar, seperti apa keadaan kelas ?</li> <li>2. Apakah siswa memperhatikan setiap penjelasan materi yang disampaikan oleh ibu?</li> <li>3. Apakah siswa bertanya kepada ibu ketika ada penjelasan materi yang tidak mereka pahami?</li> </ol>
2	Model yang digunakan guru dalam proses pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana pendapat ibu tentang model pembelajaran?</li> <li>2. Model pembelajaran apa saja yang ibu ketahui?</li> <li>3. Model apa yang biasa ibu gunakan dalam proses pembelajaran?</li> <li>4. Mengapa ibu memilih menggunakan model tersebut?</li> </ol>
3	Pengetahuan tentang model <i>Role Playing</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah ibu mengetahui tentang model <i>Role Playing</i>?</li> <li>2. Apakah model pembelajaran <i>Role Playing</i> pernah diterapkan sebelumnya dalam proses pembelajaran Biologi yang ibu ajarkan?</li> <li>3. Perluakah <i>Role Playing</i> diterapkan pada mata pelajaran Biologi?</li> </ol>
4	Pemahaman konsep siswa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana pemahaman konsep siswa dari hasil evaluasi terhadap materi yang ibu sampaikan?</li> <li>2. Apakah siswa mampu menjelaskan kembali materi yang telah dijelaskan</li> <li>3. Apakah siswa mampu memberikan contoh mengenai materi yang sedang dipelajari</li> <li>4. Apakah siswa mampu membuat kesimpulan dari materi yang sedang dipelajari</li> </ol>

## LAMPIRAN 3

### SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)  
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI  
 KELAS/SEMESTER : X (SEPULUH)/II  
 STANDAR KOMPETENSI : 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem  
 ALOKASI WAKTU : 8 × 45 menit

Kompetensi dasar	Kompetensi sebagai Hasil Belajar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.1 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan struktur keilmuan Biologi</li> <li>Menemukan contoh komponen biotik dan abiotik</li> <li>Menemukan contoh individu, populasi, dan komunitas pada ekosistem yang ada di lingkungan sekitar</li> <li>Menemukan ekosistem dan batas-batasnya</li> <li>Menemukan adanya interaksi dalam ekosistem</li> <li>Menyimpulkan tipe interaksi berdasarkan gejala yang teramati</li> <li>Menyusun rantai makanan menjadi jaring-jaring makanan dan piramida ekologi</li> <li>Menggambarkan siklus materi dan arus energi</li> <li>Menggambar daur biogeokimia unsur tertentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian ekologi sebagai ilmu</li> <li>Ekosistem dan komponen penyusunnya</li> <li>Pengelompokan komponen biotik berdasarkan fungsinya</li> <li>Tingkat organisasi komponen biotik dalam ekosistem</li> <li>Berbagai interaksi dalam ekosistem</li> <li>Rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi</li> <li>Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem</li> <li>Daur biogeokimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi ruang lingkup ekologi sebagai ilmu</li> <li>Mengamati komponen ekosistem dan interaksi yang terjadi didalamnya</li> <li>Mengamati interaksi yang terjadi dalam ekosistem</li> <li>Menggambar dan mendeskripsikan rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi</li> <li>Mendeskripsikan perjalanan energi, materi, dalam ekosistem, serta daur biogeokimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendefenisikan pengertian ekologi sebagai ilmu</li> <li>Membedakan penggunaan istilah-istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik</li> <li>Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem</li> <li>Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi</li> <li>Menggambar bagan daur biogeokimia</li> </ul>	Jenis tagihan <ol style="list-style-type: none"> <li>Laporan hasil pengamatan komponen ekosistem</li> <li>Uji kompetensi tertulis</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumen penilaian               <ol style="list-style-type: none"> <li>Lembar penilaian hasil praktikum</li> <li>Soal uji kompetensi tertulis</li> </ol> </li> </ul>	4 × 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku kerja Biologi IB, Ign. Kristiyono. P.S, Esis</li> <li>Buku Biologi X, Dyaharyuliana</li> <li>Ekosistem yang ada disekitar sekolah</li> </ul>

4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi tujuan berbagai aktivitas manusia</li> <li>• Mengidentifikasi dampak berbagai aktivitas manusia</li> <li>• Meneliti pengaruh zat pencemar terhadap organisme</li> <li>• Mengidentifikasi dampak berbagai zat pencemar terhadap lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keseimbangan lingkungan</li> <li>• Aktivitas manusia dan dampaknya terhadap lingkungan</li> <li>• Beberapa bahan pencemar dan dampaknya</li> <li>• Upaya pencegahan pencemaran lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi pengaruh aktivitas manusia terhadap lingkungan</li> <li>• Diskusi tentang pencemaran lingkungan, sebab, dampak, dan upaya pencegahannya</li> <li>• Melakukan eksperimen tentang pencemaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai tujuan aktivitas yang dilakukan manusia</li> <li>• Mengidentifikasi berbagai dampak akibat aktivitas manusia</li> <li>• Meneliti pengaruh bahan pencemar terhadap organisme tertentu</li> <li>• Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme</li> <li>• Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan</li> </ul> <p>Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis tagihan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan hasil eksperimen</li> <li>2. Uji kompetensi tertulis</li> </ol> </li> <li>• Instrumen Penilaian: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar penilaian laporan hasil praktikum</li> <li>2. Soal uji kompetensi tertulis</li> </ol> </li> </ul>	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku kerja Biologi IB, Igm, Kristiyono. P.S, Esis</li> <li>• Buku teks biologi X, Dyah aryulina dkk, Esis, BAB XI</li> <li>• Beberapa aktivitas manusia</li> </ul>
4.3 Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penanganan limbah dengan cara daur ulang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi penanganan limbah dengan cara daur ulang</li> </ul>	Mengetahui penanganan limbah dengan cara daur ulang			
4.4 Membuat produk daur ulang limbah		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai produk daur ulang limbah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat produk dari bahan limbah</li> </ul>				

## LAMPIRAN 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Eksprimen

- SMA** : SMA MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG
- Mata pelajaran** : BIOLOGI
- Kelas/semester** : X/GENAP
- Alokasi Waktu** : 4x45 menit
- Standar Kompetensi** : 4.Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem
- Kompetensi Dasar** : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan
- 

#### A. Indikator

1. Mengidentifikasi berbagai dampak akibat aktivitas manusia
2. Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme
3. Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan
4. Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan

#### B. Tujuan

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan melalui pembelajaran dengan model *role playing* di dalam kelas
2. Siswa dapat menjelaskan 3 macam pencemaran lingkungan melalui pembelajaran dengan model *role playing* di dalam kelas
3. Siswa dapat menyebutkan contoh akibat aktivitas manusia terhadap pencemaran lingkungan melalui proses pembelajaran *role playing* didalam kelas
4. Siswa dapat menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari aktivitas manusia terhadap organisme melalui pembelajaran dengan model *role playing* di dalam kelas

5. Siswa dapat menyebutkan contoh minimal 2 bahan pencemar melalui pembelajaran dengan model *role playing* di dalam kelas
6. Siswa dapat menjelaskan pengaruh bahan pencemar terhadap organisme setelah proses pembelajaran
7. Siswa dapat menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan melalui model pembelajaran *role playing* di dalam kelas
8. Siswa dapat menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan melalui model pembelajaran *role playing* di dalam kelas

## C. Materi Pembelajaran

### 1. Materi Fakta

Ketika populasi manusia tumbuh hingga mencapai suatu jumlah yang sangat besar, aktivitas dan kemampuan teknologi kita dalam satu dan lain hal telah mengganggu dinamika sebagian besar ekosistem. Bahkan saat kita masih belum sempurna merusak suatu sistem alamiah, tindakan kita telah mengganggu struktur trofik, aliran energy, dan siklus kimia ekosistem (Campbell, 2004). Pencemaran lingkungan telah menimbulkan permasalahan kesehatan dan kesejahteraan manusia. Permasalahan tersebut semakin bertambah seiring meningkatnya jumlah populasi manusia (Yudistira, 2009).

### 2. Materi konsep

Pencemaran lingkungan adalah terjadinya perubahan dalam suatu tatanan lingkungan asli menjadi suatu tatanan baru yang lebih buruk dari tatanan aslinya.

#### a. Macam-Macam Pencemaran

##### 1) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran tanah secara langsung terjadi bila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida serta pupuk kimiawi secara berlebihan. Sementara pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industry dibuang ke sistem

perairan lalu polutan tersebut terserap kedalam tanah, atau zat sisa pembakaran dari pabrik dan kendaraan bermotor yang dibuang ke udara lalu terbawa oleh air hujan dan masuk ke dalam tanah. Pencemaran tanah memiliki dampak negatif, antara lain mematikan organisme di dalam tanah dan mengganggu porositas dan kesuburan tanah (Darmono, 2001).

2) Air

Pencemaran air adalah pencemaran yang diakibatkan olehmasuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahanterlarut, dan partikulat. Pencemaran memasuki badan air dengan berbagai cara, misalnya atmosfer, tanah, limpasan (*run off*) pertanian, limbahdomestik dan perkotaan, pembuangan industri dan lain sebagainya (Effendi, 2003).

3) Pencemaran Udara

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsurunsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>, asap rokok, dan gas rumah kaca ((H<sub>2</sub>O) (CO<sub>2</sub>), (CH<sub>4</sub>), (O<sub>3</sub>), (NO)).

4) Global Warming

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standard (ukuran Badan Meteorologi Dunia WMO: minimal 30 tahun). Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya.

**b. Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan**

1) Usaha Mengurangi (*Reduce*) Pencemaran Lingkungan

- a) Mengurangi Emisi CO<sub>2</sub>
- b) Efisiensi Penggunaan Energi
- c) Bukalah Jendela

d) Menggunakan Bahan-bahan Ramah Lingkungan

2) Usaha Menggunakan Kembali (*Reuse*)

Kita bisa menggunakan kembali kertas bekas yang masih kosong dibaliknya tanpa harus menggunakan kertas yang baru. Dengan cara seperti itu, kita dapat menghemat kertas dan menyelamatkan banyak pohon yang akan ditebang untuk dijadikan bubuk kertas.

3) Usaha Mendaur Ulang (*Recycle*)

a) Mendaur Ulang Bahan Pencemar

b) Membuat Kompos

3. Materi Prinsip

UU No 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12, pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Bahan pencemar disebut dengan polutan.

Namun jauh sebelum itu ayat Al-quran sudah membahas tentang dampak melakukan pencemaran. (Q.S. Ar-Rum: 41)

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ  
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*

**D. Model Pembelajaran:** *Role Playing*

**E. Metode Pembelajaran :** diskusi, tanya jawab, ceramah

## F. Langkah Pembelajaran

### PERTEMUAN KE I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi
Kegiatan Awal	Waktu
<p><b>Guru:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran siswa dengan cara mengabsen siswa.</li> <li>4. <b>Apersepsi</b> :guru bertanya; pernahkah kalian melihat sungai? mengapa sungai-sungai diperkotaanairnya kotor”?</li> <li>5. <b>Motivasi</b> :guru membacakan Surat Ar-Rum ayat 41 yang artinya telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>	10menit
Kegiatan Inti	70 menit
<b>Eksplorasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. penjelasan singkat guru mengenai pencemaran tanah dan air.</li> <li>2. Guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok.</li> <li>3. Guru membagikan LDS dan LKS kepada siswa.</li> </ol>	
<b>Elaborasi</b>	
<b>Langkah <i>Role Playing</i></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Memilih masalah</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik dengan menunjukkan video gambar sungai-sungai diperkotaan yang airnya kotor”?</li> </ol> </li> </ol>	

- b. Guru mengarahkan siswa untuk berfikir mengenai penyebab utama hal tersebut yang akan di pelajari menggunakan model *role playing*.

## **2. Pemilihan peran**

- a. Guru mendeskripsikan karakter dari peran yang ada di dalam naskah.
- b. guru membimbing siswa untuk menentukan pemeran dari anggota kelompok mereka yang akan tampil.

## **3. Mempersiapkan bermain peran**

- a. Guru membimbingpeserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru.
- b. Guru membimbing peserta didik untuk menyiapkan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model *Role Playing*.

## **4. Menyiapkan pengamat**

- a. Guru mengarahkanbagi siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat.

## **5. Pemeranan**

- a. Guru mengarahkan kepada siswa untuk memulai bermain perannya.

## **6. Diskusi**

- a. Guru membimbing masing-masing kelompok untuk berdiskusi dan mencatat hasilnya di LDS yang tersedia.

## **7. Pengambilan Kesimpulan**

- a. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

## **Konfirmasi**

- 1. Guru meluruskan kesimpulan yang dibuat oleh siswa terkait materi pelajaran.

<b>Kegiatan penutup</b>	<b>10 menit</b>
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="320 293 1145 439">1. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</li><li data-bbox="320 456 1145 602">2. Guru mengingatkan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya menunjuk siswa yang bermain peran pertemuan selanjutnya.</li><li data-bbox="320 620 703 658">3. Guru mengucapkan salam.</li></ol>	

## PERTEMUAN KE II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>	
<p><b>Guru:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran siswa dengan cara mengabsen siswa.</li> <li>4. <b>Apersepsi</b> :Guru bertanya”pernahkah kalian mengalami berada dibelakang bus yang mengeluarkan banyak asap?apa yang kalian rasakan? Berpengaruhkah bagi kita dan lingkungansekitar?</li> <li>5. <b>Motivasi</b> :Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>6. Guru mengarahkan peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>70 menit</b>
<b>Eksplorasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan singkat mengenai pencemaran udara.</li> <li>2. Guru membagikan LDS dan LKS kepada siswa.</li> </ol>	
<b>Elaborasi</b>	
<b>Langkah <i>Role Playing</i></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Memilih masalah.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik menunjukkan video gambar suasana kota yang tertutup asap.</li> <li>b. Guru mengarahkan siswa untuk berfikir mengenai penyebab utama hal tersebut yang akan di pelajari menggunakan model <i>role playing</i>.</li> </ol> </li> <li><b>2. Pemilihan peran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mendeskripsikan karakter dari peran yang ada di dalam naskah.</li> <li>b. guru membimbing siswa untuk menentukan pemeran dari anggota kelompok mereka yang akan tampil.</li> </ol> </li> <li><b>3. Mempersiapkan bermain peran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membimbing peserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru.</li> <li>b. Guru membimbing peserta didik untuk menyiapkan media yang akan digunakan dalam proses</li> </ol> </li> </ol>	

pembelajaran dengan model *role Playing*.

#### 4. Menyiapkan pengamat

- a. Guru mengarahkan bagi siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat.

#### 5. Pemeranan

- a. Guru mengarahkan kepada siswa untuk memulai bermain perannya.

#### 6. Diskusi

- a. Guru membimbing masing-masing kelompok untuk berdiskusi dan mencatat hasilnya di LDS yang tersedia.

#### 7. Pengambilan Kesimpulan

- a. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

#### Konfirmasi

1. Guru meluruskan kesimpulan yang dibuat oleh siswa terkait materi pelajaran.

#### Kegiatan Penutup

10 menit

1. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.
2. Guru memberikan soal pertanyaan sebagai evaluasi.
3. Guru mengucapkan salam.

#### G. Alat/Bahan/Sumber

1. Perlengkapan Drama
2. Biologi SMA Kelas X (Yudistira)
3. Buku LKS SMA Kelas X

#### H. Penilaian Hasil Belajar

##### 1. Prosedur Penelitian

- a. Penilaian Kognitif
  - 1) Teknik penilaian : Tes Tertulis
  - 2) Bentuk Instrumen: Essay

**a. Penilaian kognitif**

NO	Indikator Soal	Teknik	Bentuk Instrumen	No Soal	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dan memberikan contoh pencemaran lingkungan</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(1),(2) (12)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengelompokan dan menjelaskan perbedaan jenis dan sifat limbah</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(3),(4),(15) (14)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasidampak akibat aktivitas manusia</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(8), (6),(11),	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi bahan pencemaran lingkungan</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(10)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(9), (5),	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan dan mekanisme terjadinya pencemaran.</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	<b>(13), (7)</b>	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	<b>(16)</b>	10 satu soal jika benar. Jika salah 0

Nilai Siswa: $\text{Nilai} = \text{Jumlah skor yang diperoleh} / \text{skor maksimal} \times 100$
---------------------------------------------------------------------------------------------------

**Guru Mata Pelajaran  
Biologi**

**Palembang, April 2017**

**Peneliti**

**Helyati, S.Pd**

**Teguh Kusuma**

**NIP :**

**NIM : 13222106**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Muhammadiyah 2  
Palembang**

**Drs. Rominton, M.Si.**

**NIP.196905251998021001**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KONTROL**

- SMA** : SMA MUHAMMADIYAH 2 PALEMBANG
- Mata pelajaran** : BIOLOGI
- Kelas/semester** : X/GENAP
- Alokasi Waktu** : 4x45 menit
- Standar Kompetensi** : 4.Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem
- Kompetensi Dasar** : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan
- 

**A. Indikator**

1. Mengidentifikasi berbagai dampak akibat aktivitas manusia
2. Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme
3. Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan
4. Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan

**B. Tujuan**

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan setelah proses pembelajaran
2. Siswa dapat menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan setelah proses pembelajaran
3. Siswa dapat menyebutkan contoh aktivitas manusia setelah proses pembelajaran
4. Siswa dapat menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari aktivitas manusia terhadap organisme setelah proses pembelajaran
5. Siswa dapat menyebutkan contoh bahan pencemar setelah proses pembelajaran
6. Siswa dapat mengidentifikasi pengaruh bahan pencemar terhadap organisme setelah proses pembelajaran

7. Siswa dapat menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan setelah proses pembelajaran
8. Siswa dapat mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan setelah proses pembelajaran

## **C. Materi Pembelajaran**

### **1. Materi Fakta**

Ketika populasi manusia tumbuh hingga mencapai suatu jumlah yang sangat besar, aktivitas dan kemampuan teknologi kita dalam satu dan lain hal telah mengganggu dinamika sebagian besar ekosistem. Bahkan saat kita masih belum sempurna merusak suatu sistem alamiah, tindakan kita telah mengganggu struktur trofik, aliran energy, dan siklus kimia ekosistem (Campbell, 2004). Pencemaran lingkungan telah menimbulkan permasalahan kesehatan dan kesejahteraan manusia. Permasalahan tersebut semakin bertambah seiring meningkatnya jumlah populasi manusia (Yudistira, 2009).

### **2. Materi konsep**

Pencemaran lingkungan adalah terjadinya perubahan dalam suatu tatanan lingkungan asli menjadi suatu tatanan baru yang lebih buruk dari tatanan aslinya.

#### **a. Macam-Macam Pencemaran**

##### **1) Pencemaran Tanah**

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran tanah secara langsung terjadi bila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida serta pupuk kimiawi secara berlebihan. Sementara pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah domestik dan industry dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut terserap kedalam tanah, atau zat sisa pembakaran dari pabrik dan kendaraan bermotor yang dibuang ke udara lalu terbawa oleh air hujan dan masuk ke dalam tanah. Pencemaran tanah memiliki dampak negatif, antara lain mematikan

organisme di dalam tanah dan mengganggu porositas dan kesuburan tanah (Darmono, 2001).

2) Air

Pencemaran air adalah pencemaran yang diakibatkan olehmasuknya bahan pencemar (polutan) yang dapat berupa gas, bahan-bahanterlarut, dan partikulat. Pencemaran memasuki badan air dengan berbagai cara, misalnya atmosfer, tanah, limpasan (*run off*) pertanian, limbah domestik dan perkotaan, pembuangan industri dan lain sebagainya (Effendi, 2003).

3) Pencemaran Udara

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>, asap rokok, dan gas rumah kaca ((H<sub>2</sub>O) (CO<sub>2</sub>), (CH<sub>4</sub>), (O<sub>3</sub>), (NO)).

4) Global Warming

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standard (ukuran Badan Meteorologi Dunia WMO: minimal 30 tahun). Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya.

**c. Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan**

1) Usaha Mengurangi (*Reduce*) Pencemaran Lingkungan

a) Mengurangi Emisi CO<sub>2</sub>

b) Efisiensi Penggunaan Energi

c) Bukalah Jendela

d) Menggunakan Bahan-bahan Ramah Lingkungan

2) Usaha Menggunakan Kembali (*Reuse*)

Kita bisa menggunakan kembali kertas bekas yang masih kosong dibaliknya tanpa harus menggunakan kertas yang baru. Dengan cara seperti itu, kita dapat menghemat kertas dan menyelamatkan banyak pohon yang akan ditebang untuk dijadikan bubuk kertas.

- 3) Usaha Mendaur Ulang (*Recycle*)
  - a) Mendaur Ulang Bahan Pencemar
  - b) Membuat Kompos

### 3. Materi Prinsip

UU No 23 tahun 1997 pasal 1 ayat 12, pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Bahan pencemar disebut dengan polutan.

Namun jauh sebelum itu ayat Al-quran sudah membahas tentang dampak melakukan pencemaran. (Q.S. Ar-Rum 41)

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ  
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).*

## D. Metode Pembelajaran

1. Ceramah – tanya jawab - Diskusi

## E. Langkah Pembelajaran

### PERTEMUAN I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>	
<p><b>Guru:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai..</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran siswa dengan cara mengabsen siswa</li> <li>4. <b>Apersepsi</b> : guru bertanya; pernahkah kalian melihat sungai? mengapa sungai-sungai diperkotaanairnya kotor”?</li> </ol> <p><b>Motivasi</b> : guru membacakan Surat Ar-Rum ayat 41 yang artinya telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	70 menit
<b>Eksplorasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. guru menjelaskan mengenai pencemaran tanah dan air.</li> </ol>	
<b>Elaborasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. guru membagi siswa menjadi 4 kelompok.</li> <li>2. guru membagikan LDS kepada siswa.</li> <li>3. Guru membimbing siswa siswa bersama-sama kelompoknya untuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswatentang pencemaran air dan tanah.</li> <li>4. Guru memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi yang telah mereka lakukan</li> </ol>	
<b>Konfirmasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka sesi tanya jawab tentang materi yang telah dijelaskan</li> </ol>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	10 menit
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyimpulkan materi yang telah disampaikan</li> <li>2. Guru mengingatkan materi yang akan dibahas pada</li> </ol>	

- pertemuan selanjutnya  
3. Guru menutup dengan salam

## PERTEMUAN II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>	
<p><b>Guru:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai.</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran siswa dengan cara mengabsen siswa.</li> <li>4. <b>Apersepsi</b> : Guru bertanya”pernahkah kalian mengalami berada dibelakang bus yang mengeluarkan banyak asap?apa yang kalian rasakan? Berpengaruhkah bagi kita dan lingkungansekitar?</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol>	10menit
<b>Kegiatan Inti</b>	70 menit
<b>Eksplorasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menjelaskan mengenai pencemaran udara sehingga dapat menyebabkan global warming.</li> </ol>	
<b>Elaborasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok.</li> <li>2. Guru membagikan LDS tentang pencemaran udara dan global warming kepada siswa.</li> <li>3. Guru membimbing siswa dalam jalannya proses diskusiuntuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswa tentang pencemaran udara dan global warming kepada.</li> <li>4. Guru memerintahkan perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi yang telah mereka lakukan</li> </ol>	
<b>Konfirmasi</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka sesi tanya jawab tentang materi yang telah dijelaskan.</li> </ol>	
	10 menit
<b>Kegiatan Penutup</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyimpulkan materi yang telah disampaikan.</li> <li>2. Guru memberikan soal pertanyaan sebagai evaluasi.</li> <li>3. Guru menutup dengan salam.</li> </ol>	

### F. Alat/Bahan/Sumber

1. Biologi SMA Kelas X (Yudistira)
2. Buku LKS SMA Kelas X

### G. Penilaian Hasil Belajar

#### 1. Prosedur Penelitian

##### a. Penilaian Kognitif

- 1) Teknik penilaian : Tes Tertulis
- 2) Bentuk Instrumen: Pilihan Ganda

##### a. Penilaian kognitif

NO	Indikator Soal	Teknik	Bentuk Instrumen	No Soal	Skor
1	• Menjelaskan dan memberikan contoh pencemaran lingkungan.	Tes Tertulis		(1),(2) (12)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
2	• Mengelompokkan dan menjelaskan perbedaan jenis dan sifat limbah.	Tes Tertulis		(3),(4),(15) (14)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
3	• Mengidentifikasi dampak akibat aktivitas manusia	Tes Tertulis	Essay	(8), (6),(11),	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
4	• Mengidentifikasi bahan pencemaran lingkungan			(10)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
5	• Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme	Tes Tertulis	Essay	(9), (5),	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
6	• Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan dan	Tes Tertulis	Essay	(13), (7)	10 satu soal jika benar. Jika

	mekanisme terjadinya pencemaran.				salah 0
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan</li> </ul>	Tes Tertulis	Essay	(16)	10 satu soal jika benar. Jika salah 0
<p>Nilai Siswa: Nilai = Jumlah skor yang diperoleh/skor maksimal x 100</p>					

**Guru Mata Pelajaran  
Biologi**

**Palembang, April 2017  
Peneliti**

**Helyati, S.Pd  
NIP :**

**Teguh Kusuma  
NIM : 13222106**

**Mengetahui,  
Kepala SMA Muhammadiyah 2  
Palembang**

**Drs. Rominton, M.Si.  
NIP.196905251998021001**

## LAMPIRAN 5

### PERHITUNGAN VALIDITAS PAKAR PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN BANTUAN PANEL AHLI

**Tabel 1. Uji Validitas Soal Pretest-Posttest Menggunakan Rumus Aiken's V**

no	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Dini Afriansyah, M.Pd	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Helyati S.Pd	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Skor Validasi Aiken's V		0.9	0.9	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.88	0.9
Kriteria Validitas		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

**Tabel 2. Uji Validitas LKS Menggunakan Rumus Aiken's V**

No	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Dini Afriansyah, M.Pd	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
2	Helyati S.Pd	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5
Skor Validasi Aiken's V		1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	1.1	1.1	
Kriteria Validitas		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

**Tabel 3. Uji Validitas RPP Menggunakan Rumus Aiken's V**

No	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Dini Afriansyah, M.Pd	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
2	Helyati S.Pd	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
Skor Validasi Aiken's V		1	1	1	1	0.9	0.9	1	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9
Kriteria Validitas		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

**Tabel 4. Uji Validitas Observasi Guru Menggunakan Rumus Aiken's V**

No	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Dini Afriansyah, M.Pd	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
2	Helyati S.Pd	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
Skor Validasi Aiken's V		0.9	1.1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	0.9	0.9
Kriteria Validita		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

**Tabel 5. Uji Validitas Observasi Siswa Menggunakan Rumus Aiken's V**

No	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Dini Afriansyah, M.Pd	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
2	Helyati S.Pd	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
Skor Validasi Aiken's V		0.9	1.1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	0.9	0.9
Kriteria Validita		ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST

<b>LAMPIRAN 6</b>
-------------------

**Rekapitulasi Hasil Validitas Instrumen Penelitian**

**Tabel 1. Hasil Validasi Soal *Pretest-Posttest***

No	Aspek	Indikator	Skor	
1	<b>Validitas Isi</b>	A	Sesuai dengan kompetensi dasar.	0,88
		B	Sesuai dengan indikator pembelajaran.	0,88
		C	Sesuai dengan kurikulum KTSP.	1
		D	Sesuai dengan sumber belajar.	1
		E	Kebenaran konsep dari materi telah sesuai.	1,13
		F	Sesuai dengan alokasi waktu.	1,13
		G	Materi yang diujikan relevan.	1,13
		H	Memuat jenjang kognitif.	1,13
		I	Tingkat kesukaran bervariasi.	1,13
2	<b>Validitas Muka</b>	A	Keabsahan susunan kalimat.	0,88
		B	Front huruf berukuran normal.	0,88
		C	Kejelasan tanda baca.	0,88
		D	Kalimat tidak menimbulkan tafsiran lain.	0,88
		E	Kalimat soal mudah dipahami.	0,88
		F	Menggunakan jenis huruf yang normal.	1,13
		G	Kesesuaian menggunakan kata yang di <b>Bold/italic/underline/normal</b>	1,13
		H	Penggunaan gambar yang proposional	1,13
		I	Kejelasan petunjuk cara mengerjakan atau menjawab butir-butir soal	1
3	<b>Validitas</b>	A	Kalimat yang digunakan tidak menyinggung emosi seseorang.	0,88
		B	Sesuai dengan perkembangan siswa.	0,88
		C	Sesuai dengan situasi nyata.	0,88

	<b>Konstruk</b>	D	Mencakup berbagai macam materi yang luas dan bersifat komprehensif.	0,88
		E	Ada keterkaitan antar konsep.	0,88
		F	Memberi penguatan	0,88
		G	Memiliki lebih dari satu cara penyelesaiannya	0,88
		H	Memiliki logika dan penalaran.	0,88

Tabel 2. Hasil Validasi Lembar Diskusi Siswa (LKS)

No	Aspek	Indikator		Skor
1	<b>Petunjuk</b>	A	Petunjuk dinyatakan dengan jelas.	1
		B	Mencantumkan tujuan pembelajaran.	1
		C	Materi LKS sesuai dengan indikator di RPP.	0,88
2	<b>Prosedur</b>	A	Urutan kerja.	0,88
		B	Keterbacaan/ bahasa dari prosedur.	1
3	<b>Isi (content)</b>	A	Kebenaran isi atau materi.	0,88
		B	Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis.	0,88
		C	Kesesuaian dengan kurikulum.	0,88
		D	Kesesuaian dengan prinsip model pembelajaran <i>Role Playing</i>	0,88
		E	Sebagai kelengkapan pembelajaran.	0,88
		F	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	0,88
		G	Dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.	0,88
4	<b>Struktur dan Navigasi (construct)</b>	A	Kejelasan pembagian materi.	0,88
		B	Pengaturan ruang/ tata letak.	0,88
		C	Jenis dan ukuran huruf yang sesuai.	1
5	<b>Pertanyaan</b>	A	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran.	0,88
		B	Pertanyaan mendukung konsep.	0,88
6	<b>Bahasa</b>	A	Kebenaran tata bahasa.	1
		B	Kesederhanaan struktur kalimat.	0,88
		C	Kejelasan struktur kalimat.	1,13
		D	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.	1,13

Tabel 3. Hasil Validasi RPP

No	Aspek	Komponen/ Indikator	Skor	
1	Isi ( <i>Content</i> )	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, program, mata pelajaran, alokasi waktu.	1
		B	Kompetensi Dasar sesuai dengan Standar Kompetensi.	1
		C	Indikator sesuai Kompetensi Dasar.	1
		D	Tujuan Pembelajaran sesuai indikator pembelajaran.	1
		E	Materi pembelajaran yang disampaikan relevan.	0,88
		F	Pembelajaran bersifat pemeranan	0,88
		G	Langkah-langkah mengacu pada model <i>Role Playing</i>	1
		H	Materi pembelajaran sesuai dengan silabus.	0,88
		I	Materi sesuai dengan jenjang atau tingkatan kelas.	1
		J	Mencakup penilaian Kognitif	1
2	Struktur dan Navigasi ( <i>Contract</i> )	A	Identifikasi RPP jelas.	0,88
		B	Komponen RPP sesuai dengan KTSP.	0,88
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.	0,88
		D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.	0,88
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.	1,13
		F	Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas.	1,13
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.	1,13
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	0,88
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.	0,88
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan	0,88

			penafsiran ganda atau salah penafsiran	
<b>4</b>	<b>Sumber Belajar</b>	A	Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan Indikator pencapaian kompetensi.	0,88

**Tabel 4. Hasil Validasi Kegiatan Guru Dengan Model Pembelajaran *Role Playing***

No	Aspek	Komponen/ Indikator		Skor
1	Isi ( <i>Content</i> )	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, dan siklus.	0,88
		B	Petunjuk dirincikan dengan jelas.	1,13
		C	Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran <i>Role Playing</i>	1
2	Struktur dan Navigasi ( <i>Contract</i> )	A	Identifikasi observasi jelas.	0,88
		B	Komponen observasi sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran <i>Role Playing</i>	0,88
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.	0,88
		D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.	0,88
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.	0,88
		F	Uraian setiap kegiatan jelas.	0,88
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.	1,13
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	1,13
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.	0,88
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran	0,88

**Tabel 5. Hasil Validasi Kegiatan Siswa Dengan Model Pembelajaran *Role Playing***

No	Aspek	Komponen/ Indikator		
1	Isi ( <i>Content</i> )	A	Meliputi satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, dan siklus.	0,88
		B	Petunjuk dirincikan dengan jelas.	1,13
		C	Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran <i>Role Playing</i>	1
2	Struktur dan Navigasi ( <i>Contract</i> )	A	Identifikasi observasi jelas.	0,88
		B	Komponen observasi sesuai dengan Langkah-langkah model pembelajaran <i>Role Playing</i>	0,88
		C	Setiap komponen diuraikan dengan jelas.	0,88
		D	Setiap komponen terurut dan terstruktur.	0,88
		E	Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis.	0,88
		F	Uraian setiap kegiatan jelas.	0,88
		G	Format penulisan sesuai dengan kaidah.	1,13
3	Tata Bahasa	A	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	1,13
		B	Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.	0,88
		C	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran	0,88

## LAMPIRAN 7

### PERHITUNGAN VALIDITAS DAN RELIABILITAS UJI COBA SOAL

**Tabel 1. Validasi Soal Uji Coba**

Variabel	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
Pertanyaan 1	0,516	0,468	Valid
Pertanyaan 2	0,506	0,468	Valid
Pertanyaan 3	0,371	0,468	Tidak Valid
Pertanyaan 4	0,940	0,468	Valid
Pertanyaan 5	0,940	0,468	Valid
Pertanyaan 6	0,908	0,468	Valid
Pertanyaan 7	0,567	0,468	Valid
Pertanyaan 8	0,701	0,468	Valid
Pertanyaan 9	0,908	0,468	Valid
Pertanyaan 10	0,506	0,468	Valid
Pertanyaan 11	0,567	0,468	Valid
Pertanyaan 12	0,547	0,468	Valid
Pertanyaan 13	0,371	0,468	Tidak Valid
Pertanyaan 14	0,705	0,468	Valid
Pertanyaan 15	0,940	0,468	Valid
Pertanyaan 16	0,567	0,468	Valid

### KESIMPULAN

Nilai  $r_{tabel}$  dapat diperoleh dari tabel *r product moment* dengan df (degree of freedom) =  $n-2$ , jadi  $df = 20-2 = 18$ , maka  $r_{tabel} = 0,468$ . Butir soal dinyatakan valid jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$

Tabel 2. Reliabilitas Soal Uji Coba

Cronbach's Alpha	No item
<b>0,934</b>	<b>16</b>

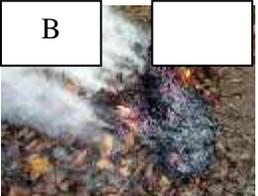
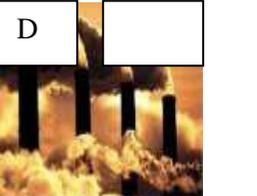
Variabel	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Keterangan
Pertanyaan 1	0,934	Reliabel
Pertanyaan 2	0,934	Reliabel
Pertanyaan 3	0,937	Reliabel
Pertanyaan 4	0,922	Reliabel
Pertanyaan 5	0,922	Reliabel
Pertanyaan 6	0,923	Reliabel
Pertanyaan 7	0,933	Reliabel
Pertanyaan 8	0,929	Reliabel
Pertanyaan 9	0,923	Reliabel
Pertanyaan 10	0,934	Reliabel
Pertanyaan 11	0,933	Reliabel
Pertanyaan 12	0,933	Reliabel
Pertanyaan 13	0,937	Reliabel
Pertanyaan 14	0,929	Reliabel
Pertanyaan 15	0,922	Reliabel
Pertanyaan 16	0,933	Reliabel

### KESIMPULAN

Uji reliabilitas dapat dilihat pada nilai **Cronbach's Alpha**. jika nilai Alpha > 0,60 maka konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi variable adalah reliable.

**LAMPIRAN 8**

**KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Indikator Pemahaman Konsep	No Butir Soal	Butir Soal
Menafsirkan ( <i>interpreting</i> ).	10	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> <p>CFC</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> <p>CO<sub>2</sub></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> <p>CO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> <p>SO<sub>2</sub></p> </div> </div> <p>Gambar-gambar diatas merupakan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global, secara urut tentukan dengan tepat gas yang dihasilkan berdasarkan gambar tersebut</p>
	11	 <p>Gambar diatas adalah gambar jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Dari jaring-jaring makanan tersebut terbentuk rantai makanan yang melibatkan; tumbuhan-belalang-katak-ular-dan elang. Menurut anda jika populasi belalang berkurang karena ulah manusia yang sering menggunakan insektisida apa yang akan terjadi pada populasi ular?</p>

Memberi contoh	13	<i>Tuliskan 4 Contoh aktivitas manusia yang dapat menimbulkan terjadinya pencemaran udara</i>
	12	Tuliskan 3 macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya dan akibat yang ditimbulkan!
	14	Jangka panjang dari akumulasi gas yang pencemaran udara dapat menyebabkan pemanasan global. Hal itu perlu dilakukan pencegahan. Tuliskan 5 contoh pencegahan yang bisa dilakukan
Mengklasifikasikan	15	Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan insektisida. Tetapi, produk-produk tersebut tidak dapat dicerna hewan-hewan kecil yang bertugas menghancurkan sampah. Produk seperti itu tertimbun, sehingga menjadikan bumi sebagai tempat sampah. Digolongkan limbah jenis apakah plastic dan insektisida tersebut?
	16	Perhatikan jenis polutan di bawah ini a. Sisa ulang hewan b. Daun-daun yang gugur c. Plastik d. Kaca e. Kaleng boto minuman Yang bukan termasuk polutan nonbiodegradable adalah...
Meringkas	8	Sore itu Ani disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Ani ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Ani langsung membakarnya, setelah selesai menyapu, Ani langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Ani menggunakan parfum berjenis <i>spray</i> . Padahal parfum <i>spray</i> tidak ramah lingkungan. Parfum <i>spray</i> yang dipakai Ani mengandung bahan kimia pencemar yaitu...
	9	Pada abad ke-19 terjadi peristiwa penting, yaitu revolusi industri. Manusia mulai mengambil batu bara dari tanah yang kaya akan zat arang. Kemudian manusia juga menemukan minyak bumi yang kaya akan zat arang. Pembakaran tersebut

		mengakibatkan terganggunya siklus alami di alam. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut, dapat mengakibatkan pencemaran, yang dikenal dengan pencemaran .....
Menarik inferensi	1	Ari tinggal di area perindustrian. Setiap hari ia menghirup asap-asap pabrik. Ari sudah menyarankan kepada pemilik pabrik agar dilakukan penanggulangan pada asap pabriknya agar tidak mengganggu. jika hal tersebut terus dialami Ari maka penyakit yang dapat menyerang paru-paru pun akan mengintai. Hal apakah yang dapat kamu simpulkan dari wacana tersebut?
	2	Seekor Jangkrik dimasukkan kedalam botol yang penuh dengan asap kemudian dibiarkan untuk beberapa lama. Sehingga terlihat lama kelamaan jangkrik itu pun pingsan bahkan bisa mati karena banyaknya kandungan karbon yang terdapat dalam botol tersebut. Buatlah kesimpulan dari wacana tersebut!
Membandingkan	3	<i>Tuliskan perbedaan 4 perbedaan sampah organik dan sampah anorganik</i>
	4	Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi dua, yaitu; biogredable dan nonbiogredable. Tuliskan 3 perbedaan dari kedua jenis sampah ini!
Menjelaskan	6	Andi setiap pagi memaskan motor di dalam rumahnya. Namun jika ibu andi melihat hal tersebut maka ibu Andi akan menasehatinya bahwa memanaskan motor di dalam rumah akan mengganggu kerja darah. Mengapa memanaskan motor di dalam rumah dapat mengganggu kerja darah?
	5	Polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan CFC mengakibatkan peningkatan penderita jumlah penderita kanker kulit. Berikan Penjelasan yang tepat dari pernyataan tersebut!
	7	Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat selama seratus tahun terakhir. "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan <a href="#">abad ke-20</a> kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi <a href="#">gas-gas rumah kaca</a> akibat aktivitas manusia atau yang kita kenal dengan global warming. Jelaskan mekanisme terjadinya <i>global warming</i> yang dilengkapi dengan gambar dengan mengaitkan penyebab global warming!



### RUBRIK PENILAIAN

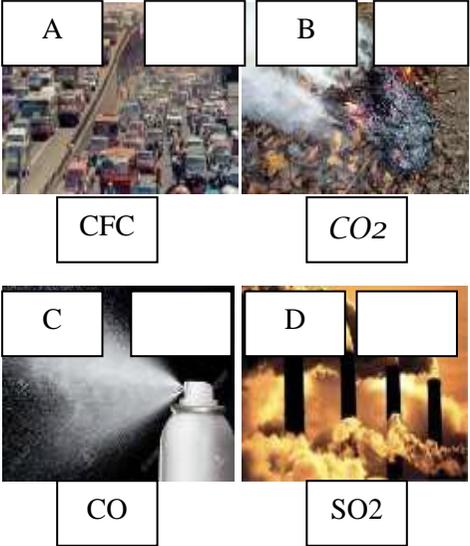
NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	RUBRIK
1	Ari tinggal di area perindustrian. Setiap hari ia menghirup asap-asap pabrik. Ari sudah menyarankan kepada pemilik pabrik agar dilakukan penanggulangan pada asap pabriknya agar tidak mengganggu. jika hal tersebut terus dialami Ari maka penyakit yang dapat menyerang paru-paru pun akan mengintai. Hal apakah yang dapat kamu simpulkan dari wacana tersebut?	Asap pabrik tersebut memberikan dampak negatif terhadap kesehatan. Salah dampak yang ditimbulkan adalah penyakit yang dapat menyerang sistem pernafasan, contohnya; penyakit paru-paru	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
2	Seekor Jangkrik dimasukkan kedalam botol yang penuh dengan asap kemudian dibiarkan untuk beberapa lama. Sehingga terlihat lama kelamaan jangkrik itu pun pingsan bahkan bisa mati karena banyaknya kandungan karbon yang terdapat dalam botol	Kandungan karbon pada asap dapat menimbulkan efek samping, yaitu mengganggu kesehatan tubuh sehingga dalam jangka waktu yang panjang serta jumlah yang banyak dan di hirup terus menerus akan dapat menyebabkan kematian	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	tersebut. Buatlah kesimpulan dari wacana tersebut!			
3	Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan insektisida. Tetapi, produk-produk tersebut tidak dapat dicerna hewan-hewan kecil yang bertugas menghancurkan sampah. Produk seperti itu tertimbun, sehingga menjadikan bumi sebagai tempat sampah. Digolongkan limbah jenis apakah plastic dan insektisida tersebut?	Nonbiogradable	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
4	Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi dua, yaitu; biogredable dan nonbiogredable. Tulisakan 3 perbedaan dari kedua jenis sampah ini!	<p><b>Non biogradable</b></p> <p>a. Tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme.</p> <p>b. Terjadi penumpukan</p> <p>c. Berasal dari aktivitas limbah manusia.</p> <p><b>Biogradable</b></p>	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

		<p>a. Dapat diuraikan oleh mikroorganismenya.</p> <p>b. Sehingga tidak terjadi penumpukan</p> <p>c. Berasal dari alam.</p>		
5	Salah Polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan CFC mengakibatkan peningkatan jumlah penderita kanker kulit. Berikan Penjelasan yang tepat dari pernyataan tersebut!	CFC adalah nama lain saya Cloro Fluoro Carbon, biasa ditemui di pendingin ruangan (AC), lemari pendingin, busa jok mobil dan parfum <i>spray</i> . CFC dapat <b>merusak lapisan ozon</b> . Yang mengakibatkan lapisan ozon berlubang, sehingga intensitas sinar ultraviolet meningkat dan merangsang kanker kulit.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
6	Andi setiap pagi memanaskan motor di dalam rumahnya. Namun jika ibu Andi melihat hal tersebut maka ibu Andi akan menasehatinya bahwa memanaskan motor di dalam rumah akan mengganggu kerja darah. Mengapa memanaskan motor di dalam	Pada asap motor tersebut terdapat senyawa karbon yang dapat mengikat hemoglobin. Sehingga fungsi hemoglobin yakni membawa oksigen ke dalam jaringan akan terganggu yang menyebabkan tubuh kekurangan suplai oksigen yang	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	rumah dapat mengganggu kerja darah?	akan berdampak pada keseimbangan kerja sistem organ sehingga dapat menyebabkan pusing, kejang-kejang, hingga kematian.		
7	Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat selama seratus tahun terakhir. "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan <a href="#">abad ke-20</a> kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi <a href="#">gas-gas rumah kaca</a> akibat aktivitas manusia atau yang kita kenal dengan global warming. Jelaskan mekanisme terjadinya <i>global warming</i> yang dilengkapi dengan gambar dengan mengaitkan penyebab global warming!	Ketika energi matahari mengenai permukaan bumi, ia berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi akan menyerap sebagian panas dan memantulkannya kembali sisanya. Namun, sebagian lagi tetap terperangkap di atmosfer bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca, yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Hal tersebut terjadi berulang-ulang dan	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

		mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat.		
8	Sore itu Ani disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Ani ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Ani langsung membakarnya, setelah selesai menyapu, Ani langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Ani menggunakan parfum berjenis <i>spray</i> . Padahal parfum <i>spray</i> tidak ramah lingkungan. Parfum <i>spray</i> yang dipakai Ani mengandung bahan kimia pencemar yaitu...	CFC.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
9	Pada abad ke-19 terjadi peristiwa penting, yaitu revolusi industri. Manusia mulai mengambil batu bara dari tanah yang kaya akan zat arang. Kemudian manusia juga menemukan minyak bumi yang kaya akan zat arang. Pembakaran tersebut mengakibatkan terganggunya siklus	Pencemaran Udara.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	alami di alam. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut, dapat mengakibatkan pencemaran, yang dikenal dengan pencemaran .....			
10	 <p>Gambar-gambar diatas merupakan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global, secara urut tentukan dengan tepat gas yang dihasilkan berdasarkan gambar tersebut</p>	<p>Gambar A = CO          Gambar B = CO<sub>2</sub>          Gambar C = CFC          Gambar D = SO<sub>2</sub></p>	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

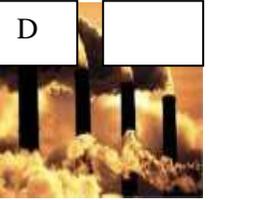
<p>11</p>	<p>Gambar diatas adalah gambar jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Dari jaring-jaring makanan tersebut terbentuk rantai makanan yang melibatkan; tumbuhan-belalang-katak-ular-dan elang. Menurut anda jika populasi belalang berkurang karena ulah manusia yang sering menggunakan insektisida apa yang akan terjadi pada populasi ular?</p>	<p>Jika jumlah tikus berkurang maka populasi hewan yang berada pada tingkat tropic diatasnya akan terganggu dan akan berkurang semisalnya berkurangnya jumlah populasi ular karena berkurangnya jumlah populasi tikus yang menjadi makanannya</p>	<p>10</p>	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat danjelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>
<p>12</p>	<p>Tuliskan 3 macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya dan akibat yang ditimbulkan!</p>	<p><b>Karbondioksida (CO<sub>2</sub>):</b> Meningkatnya kadar CO<sub>2</sub> di udara jika tidak segera diubah akan mengakibatkan efek rumah kaca</p> <p><b>Karbonmonoksida (CO):</b> Bocoran gas CO dari knalpot dapat</p>	<p>10</p>	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat danjelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>

		<p>menyebabkan pusing, kejang-kejang dan menyebabkan kematian.</p> <p><b>Sulfur oksida dan Sulfur dioksida (SO dan SO<sub>2</sub>):</b></p> <p>Bereaksi dengan air hujan mengakibatkan tumbuhan dan hewan-hewan tanah mati, besi dan logam mudah berkarat, dan lain-lain.</p> <p><b>Cloro Fluoro Carbon (CFC):</b></p> <p>CFC dapat merusak lapisan ozon dan juga menyebabkan Pemanasan Global</p>		
13	<p>Perhatikan jenis polutan di bawah ini</p> <p>a. Sisa ulang hewan</p> <p>b. Daun-daun yang gugur</p> <p>c. Plastik</p> <p>d. Kaca</p> <p>e. Kaleng boto minuman</p> <p>Yang bukan termasuk polutan nonbiodegradable adalah...</p>	<p>Daun dan sisa tulang ikan</p>	10	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>
14	<p>Jangka panjang dari akumulasi gas yang pencemaran udara dapat menyebabkan pemanasan global. Hal</p>	<p>1. 5R (reduce, reuse, recycle, replace, replant).</p> <p>2. Melestarikan hutan dan reboisasi</p>	10	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila</p>

	itu perlu dilakukan pencegahan. Tuliskan 5 contoh pencegahan yang bisa dilakukan	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Menjaga lingkungan dari zat pencemar</li><li>4. Menggunakan energy alternatif</li><li>5. Mengurangi penggunaan CFC</li></ol>		tidak menjawab.
--	----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------

**LAMPIRAN 8**

**KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Indikator Pemahaman Konsep	No Butir Soal	Butir Soal
Menafsirkan ( <i>interpreting</i> ).	10	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> <p>CFC</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> <p>CO<sub>2</sub></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> <p>CO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> <p>SO<sub>2</sub></p> </div> </div> <p>Gambar-gambar diatas merupakan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global, secara urut tentukan dengan tepat gas yang dihasilkan berdasarkan gambar tersebut</p>
	11	 <p>Gambar diatas adalah gambar jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Dari jaring-jaring makanan tersebut terbentuk rantai makanan yang melibatkan; tumbuhan-belalang-katak-ular-dan elang. Menurut anda jika populasi belalang berkurang karena ulah manusia yang sering menggunakan insektisida apa yang akan terjadi pada populasi ular?</p>

Memberi contoh	13	<i>Tuliskan 4 Contoh aktivitas manusia yang dapat menimbulkan terjadinya pencemaran udara</i>
	12	Tuliskan 3 macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya dan akibat yang ditimbulkan!
	14	Jangka panjang dari akumulasi gas yang pencemaran udara dapat menyebabkan pemanasan global. Hal itu perlu dilakukan pencegahan. Tuliskan 5 contoh pencegahan yang bisa dilakukan
Mengklasifikasikan	15	Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan insektisida. Tetapi, produk-produk tersebut tidak dapat dicerna hewan-hewan kecil yang bertugas menghancurkan sampah. Produk seperti itu tertimbun, sehingga menjadikan bumi sebagai tempat sampah. Digolongkan limbah jenis apakah plastic dan insektisida tersebut?
	16	Perhatikan jenis polutan di bawah ini f. Sisa ulang hewan g. Daun-daun yang gugur h. Plastik i. Kaca j. Kaleng boto minuman Yang bukan termasuk polutan nonbiodegradable adalah...
Meringkas	8	Sore itu Ani disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Ani ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Ani langsung membakarnya, setelah selesai menyapu, Ani langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Ani menggunakan parfum berjenis <i>spray</i> . Padahal parfum <i>spray</i> tidak ramah lingkungan. Parfum <i>spray</i> yang dipakai Ani mengandung bahan kimia pencemar yaitu...
	9	Pada abad ke-19 terjadi peristiwa penting, yaitu revolusi industri. Manusia mulai mengambil batu bara dari tanah yang kaya akan zat arang. Kemudian manusia juga menemukan minyak bumi yang kaya akan zat arang. Pembakaran tersebut

		mengakibatkan terganggunya siklus alami di alam. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut, dapat mengakibatkan pencemaran, yang dikenal dengan pencemaran .....
Menarik inferensi	1	Ari tinggal di area perindustrian. Setiap hari ia menghirup asap-asap pabrik. Ari sudah menyarankan kepada pemilik pabrik agar dilakukan penanggulangan pada asap pabriknya agar tidak mengganggu. jika hal tersebut terus dialami Ari maka penyakit yang dapat menyerang paru-paru pun akan mengintai. Hal apakah yang dapat kamu simpulkan dari wacana tersebut?
	2	Seekor Jangkrik dimasukkan kedalam botol yang penuh dengan asap kemudian dibiarkan untuk beberapa lama. Sehingga terlihat lama kelamaan jangkrik itu pun pingsan bahkan bisa mati karena banyaknya kandungan karbon yang terdapat dalam botol tersebut. Buatlah kesimpulan dari wacana tersebut!
Membandingkan	3	<i>Tuliskan perbedaan 4 perbedaan sampah organik dan sampah anorganik</i>
	4	Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi dua, yaitu; biogredable dan nonbiogredable. Tuliskan 3 perbedaan dari kedua jenis sampah ini!
Menjelaskan	6	Andi setiap pagi memaskan motor di dalam rumahnya. Namun jika ibu andi melihat hal tersebut maka ibu Andi akan menasehatinya bahwa memanaskan motor di dalam rumah akan mengganggu kerja darah. Mengapa memanaskan motor di dalam rumah dapat mengganggu kerja darah?
	5	Polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan CFC mengakibatkan peningkatan penderita jumlah penderita kanker kulit. Berikan Penjelasan yang tepat dari pernyataan tersebut!
	7	Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat selama seratus tahun terakhir. "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia atau yang kita kenal dengan global warming. Jelaskan mekanisme terjadinya <i>global warming</i> yang dilengkapi dengan gambar dengan mengaitkan penyebab global warming!

### RUBRIK PENILAIAN

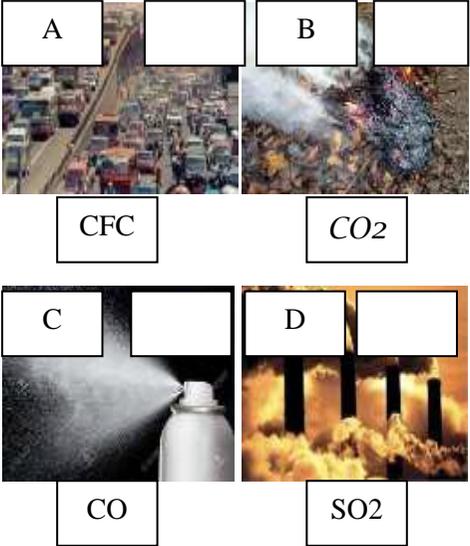
NO	SOAL	JAWABAN	SKOR	RUBRIK
1	Ari tinggal di area perindustrian. Setiap hari ia menghirup asap-asap pabrik. Ari sudah menyarankan kepada pemilik pabrik agar dilakukan penanggulangan pada asap pabriknya agar tidak mengganggu. jika hal tersebut terus dialami Ari maka penyakit yang dapat menyerang paru-paru pun akan mengintai. Hal apakah yang dapat kamu simpulkan dari wacana tersebut?	Asap pabrik tersebut memberikan dampak negatif terhadap kesehatan. Salah dampak yang ditimbulkan adalah penyakit yang dapat menyerang sistem pernafasan, contohnya; penyakit paru-paru	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
2	Seekor Jangkrik dimasukkan kedalam botol yang penuh dengan asap kemudian dibiarkan untuk beberapa lama. Sehingga terlihat lama kelamaan jangkrik itu pun pingsan bahkan bisa mati karena banyaknya kandungan karbon yang terdapat dalam botol	Kandungan karbon pada asap dapat menimbulkan efek samping, yaitu mengganggu kesehatan tubuh sehingga dalam jangka waktu yang panjang serta jumlah yang banyak dan di hirup terus menerus akan dapat menyebabkan kematian	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	tersebut. Buatlah kesimpulan dari wacana tersebut!			
3	Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan insektisida. Tetapi, produk-produk tersebut tidak dapat dicerna hewan-hewan kecil yang bertugas menghancurkan sampah. Produk seperti itu tertimbun, sehingga menjadikan bumi sebagai tempat sampah. Digolongkan limbah jenis apakah plastic dan insektisida tersebut?	Nonbiogradable	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
4	Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi dua, yaitu; biogredable dan nonbiogredable. Tulisakan 3 perbedaan dari kedua jenis sampah ini!	<p><b>Non biogradable</b></p> <p>d. Tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme.</p> <p>e. Terjadi penumpukan</p> <p>f. Berasal dari aktivitas limbah manusia.</p> <p><b>Biogradable</b></p>	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

		<p>d. Dapat diuraikan oleh mikroorganismenya.</p> <p>e. Sehingga tidak terjadi penumpukan</p> <p>f. Berasal dari alam.</p>		
5	Salah Polusi udara yang disebabkan oleh penggunaa CFC mengakibatkan peningkatan jumlah penderita kanker kulit. Berikan Penjelasan yang tepat dari pernyataan tersebut!	CFC adalah nama lain saya Cloro Fluoro Carbon, biasa ditemui di pendingan ruangan (AC), lemari pendingan, busa jok mobil dan parfum <i>spray</i> . CFC dapat <b>merusak lapisan ozon</b> . Yang mengakibatkan lapisan ozon berlubang, sehingga intensitas sinar ultraviolet meningkat dan merangsang kanker kulit.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
6	Andi setiap pagi memanaskan motor di dalam rumahnya. Namun jika ibu andi melihat hal tersebut maka ibu Andi akan menasehatinya bahwa memanaskan motor di dalam rumah akan mengganggu kerja darah. Mengapa memanaskan motor di dalam	Pada asap motor tersebut terdapat senyawa karbon yang dapat mengikat hemoglobin. Sehingga fungsi hemoglobin yakni membawa oksigen kedalam jaringan akan terganggu yang menyebabkan tubuh kekurangan suplay oksigen yang	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	rumah dapat mengganggu kerja darah?	akan berdampak pada keseimbangan kerja sistem organ sehingga dapat menyebabkan pusing, kejang-kejang, hingga kematian.		
7	Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah meningkat selama seratus tahun terakhir. "sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan <a href="#">abad ke-20</a> kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi <a href="#">gas-gas rumah kaca</a> akibat aktivitas manusia atau yang kita kenal dengan global warming. Jelaskan mekanisme terjadinya <i>global warming</i> yang dilengkapi dengan gambar dengan mengaitkan penyebab global warming!	Ketika energi matahari mengenai permukaan bumi, ia berubah dari cahaya menjadi panas yang menghangatkan bumi. Permukaan bumi akan menyerap sebagian panas dan memantulkannya kembali sisanya. Namun, sebagian lagi tetap terperangkap di atmosfer bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca, yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan bumi. Hal tersebut terjadi berulang-ulang dan	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

		mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat.		
8	Sore itu Ani disuruh ibunya menyapu halaman. Sampah yang disapu Ani ternyata banyak sekali dari daun-daun kering sampai sampah-sampah plastik, setelah sampahnya terkumpul Ani langsung membakarnya, setelah selesai menyapu, Ani langsung mandi, kemudian berdandan, tidak lupa Ani menggunakan parfum berjenis <i>spray</i> . Padahal parfum <i>spray</i> tidak ramah lingkungan. Parfum <i>spray</i> yang dipakai Ani mengandung bahan kimia pencemar yaitu...	CFC.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.
9	Pada abad ke-19 terjadi peristiwa penting, yaitu revolusi industri. Manusia mulai mengambil batu bara dari tanah yang kaya akan zat arang. Kemudian manusia juga menemukan minyak bumi yang kaya akan zat arang. Pembakaran tersebut mengakibatkan terganggunya siklus	Pencemaran Udara.	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

	alami di alam. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut, dapat mengakibatkan pencemaran, yang dikenal dengan pencemaran .....			
10	 <p>Gambar-gambar diatas merupakan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global, secara urut tentukan dengan tepat gas yang dihasilkan berdasarkan gambar tersebut</p>	<p>Gambar A = CO          Gambar B = CO<sub>2</sub>          Gambar C = CFC          Gambar D = SO<sub>2</sub></p>	10	Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.

<p>11</p>	<p>Gambar diatas adalah gambar jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Dari jaring-jaring makanan tersebut terbentuk rantai makanan yang melibatkan; tumbuhan-belalang-katak-ular-dan elang. Menurut anda jika populasi belalang berkurang karena ulah manusia yang sering menggunakan insektisida apa yang akan terjadi pada populasi ular?</p>	<p>Jika jumlah tikus berkurang maka populasi hewan yang berada pada tingkat tropic diatasnya akan terganggu dan akan berkurang semisalnya berkurangnya jumlah populasi ular karena berkurangnya jumlah populasi tikus yang menjadi makanannya</p>	<p>10</p>	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat danjelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>
<p>12</p>	<p>Tuliskan 3 macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya dan akibat yang ditimbulkan!</p>	<p><b>Karbondioksida (CO<sub>2</sub>):</b> Meningkatnya kadar CO<sub>2</sub> di udara jika tidak segera diubah akan mengakibatkan efek rumah kaca</p> <p><b>Karbonmonoksida (CO):</b> Bocoran gas CO dari knalpot dapat</p>	<p>10</p>	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat danjelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>

		<p>menyebabkan pusing, kejang-kejang dan menyebabkan kematian.</p> <p><b>Sulfur oksida dan Sulfur dioksida (SO dan SO<sub>2</sub>):</b></p> <p>Bereaksi dengan air hujan mengakibatkan tumbuhan dan hewan-hewan tanah mati, besi dan logam mudah berkarat, dan lain-lain.</p> <p><b>Cloro Fluoro Carbon (CFC):</b></p> <p>CFC dapat merusak lapisan ozon dan juga menyebabkan Pemanasan Global</p>		
13	<p>Perhatikan jenis polutan di bawah ini</p> <p>f. Sisa ulang hewan</p> <p>g. Daun-daun yang gugur</p> <p>h. Plastik</p> <p>i. Kaca</p> <p>j. Kaleng boto minuman</p> <p>Yang bukan termasuk polutan nonbiodegradable adalah...</p>	<p>Daun dan sisa tulang ikan</p>	10	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila tidak menjawab.</p>
14	<p>Jangka panjang dari akumulasi gas yang pencemaran udara dapat menyebabkan pemanasan global. Hal</p>	<p>6. 5R (reduce, reuse, recycle, replace, replant).</p> <p>7. Melestarikan hutan dan reboisasi</p>	10	<p>Skor 10 apabila menjawab sempurna, tepat dan jelas. Skor 5 apabila menjawab tapi kurang sempurna. Skor 0 apabila</p>

	itu perlu dilakukan pencegahan. Tuliskan 5 contoh pencegahan yang bisa dilakukan	8. Menjaga lingkungan dari zat pencemar 9. Menggunakan energy alternatif 10. Mengurangi penggunaan CFC		tidak menjawab.
--	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------

## LEMBAR SOAL

**Nama** : .....

**Kelas** : .....

**Hari/Tanggal** : .....

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

1. Ari tinggal di area perindustrian. Setiap hari ia menghirup asap-asap pabrik. Ari sudah menyarankan kepada pemilik pabrik agar dilakukan penanggulangan pada asap pabriknya agar tidak mengganggu. jika hal tersebut terus dialami Ari maka penyakit yang dapat menyerang paru-paru pun akan mengintai. Hal apakah yang dapat kamu simpulkan dari wacana tersebut?

Jawaban

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

2. Seekor Jangkrik dimasukkan kedalam botol yang penuh dengan asap kemudian dibiarkan untuk beberapa lama. Sehingga terlihat lama kelamaan jangkrik itu pun pingsan bahkan bisa mati karena banyaknya kandungan karbon yang terdapat dalam botol tersebut. Buatlah kesimpulan dari wacana tersebut!

Jawaban

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

3. Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan insektisida. Tetapi, produk-produk tersebut tidak dapat dicerna

hewan-hewan kecil yang bertugas menghancurkan sampah. Produk seperti itu tertimbun, sehingga menjadikan bumi sebagai tempat sampah. Digolongkan limbah jenis apakah plastic dan insektisida tersebut?

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi dua, yaitu; biogredable dan nonbiogredable. Tulisakan 3 perbedaan dari kedua jenis sampah ini!

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Salah Polusi udara yang disebabkan oleh penggunaan CFC mengakibatkan peningkatan jumlah penderita kanker kulit. Berikan Penjelasan yang tepat dari pernyataan tersebut!

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Andi setiap pagi memanaskan motor di dalam rumahnya. Namun jika ibu andi melihat hal tersebut maka ibu Andi akan menasehatinya bahwa memanaskan motor di dalam rumah akan mengganggu kerja darah. Mengapa memanaskan motor di dalam rumah dapat mengganggu kerja darah?







11. Gambar diatas adalah gambar jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Dari jaring-jaring makanan tersebut terbentuk rantai makanan yang melibatkan; tumbuhan-belalang-katak-ular-dan elang. Menurut anda jika populasi belalang berkurang karena ulah manusia yang sering menggunakan insektisida apa yang akan terjadi pada populasi ular?  
Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Tuliskan 3 macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya dan akibat yang ditimbulkan!  
Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. Perhatikan jenis polutan di bawah ini
- a. Sisa ulang hewan
  - b. Daun-daun yang gugur
  - c. Plastik
  - d. Kaca
  - e. Kaleng boto minuman

Yang bukan termasuk polutan nonbiodegradable adalah...

Jawaban

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

14. Jangka panjang dari akumulasi gas yang pencemaran udara dapat menyebabkan pemanasan global. Hal itu perlu dilakukan pencegahan. Tuliskan 5 contoh pencegahan yang bisa dilakukan

Jawaban

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

## LAMPIRAN 9

### REKAPITULASI HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	<i>PRETEST</i>	<i>POSTTEST</i>	N-GAIN	KET
1	ABDUL HAFIZH PRTAMA	50	78	0.56	Sedang
2	AFFRY ANISABELLA	39	74	0.57	Sedang
3	ANNISA SEPTIANA	21	71	0.63	Sedang
4	ARI SAPUTRA	43	78	0.61	Sedang
5	AYU ZAHRA	50	81	0.62	Sedang
6	BINTANG RIZKI UTAMA	28	63	0.48	Sedang
7	DESI SEPTIANI	50	78	0.56	Sedang
8	KHOLIFAH OKTAVIA R	46	81	0.64	Sedang
9	M. ARKAN SAPUTRA	36	68	0.5	Sedang
10	M. GALI PRAKASA	36	57	0.32	Sedang
11	M. HANIF KURAHMAN	53	75	0.46	Sedang
12	M. SUKMA MUHARAM	32	70	0.55	Sedang
13	PRATIWI DIPOYANTI	50	76	0.52	Sedang
14	RAMA WIJAYA	39	73	0.55	Sedang
15	RIZKI ANUGRAH MULIA	43	66	0.40	Sedang
16	RIA	53	78	0.53	Sedang
17	SINTA SRI AMELIA	39	66	0.44	Sedang
18	SUMIATI	50	68	0.36	Sedang
19	WAHYU JULIANTO	43	61	0.31	Sedang
20	YESI NOVIANTARI	21	64	0.54	Sedang
21	YUYUN WAHYUNI	36	83	0.73	Tinggi
22	RASI APRIANTI	28	53	0.34	Sedang
23	KISTI SALSABILA	28	61	0.45	Sedang
24	RIRIN WIDIASRARI	46	61	0.27	Rendah
	JUMLAH	960	1684	-	
	RATA-RATA	40	70,16	-	
	N-Gain			0,50	Sedang

**REKAPITULASI HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS  
EKSPERIMEN**

<b>NO</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b><i>PRETEST</i></b>	<b><i>POSTTEST</i></b>	<b>N-GAIN</b>	<b>KET</b>
1	ADJI PRATAMA	46	82	0.66	Sedang
2	ALDI PUTRA	46	82	0.66	Sedang
3	ANDIKA	36	86	0.78	Tinggi
4	AYU NURJANAH	61	93	0.82	Tinggi
5	DEA APRILIA	32	80	0.70	Sedang
6	FENA LESTARI	43	84	0.71	Tinggi
7	HAYATUN LISNA	21	70	0.62	Sedang
8	KGS. M. ALHAFIDS	50	88	0.76	Tinggi
9	KMS. ABDUL AZIZ	32	88	0.82	Tinggi
10	M.ARIEF FIKRIANSYAH	39	72	0.54	Sedang
11	M. HILMI MAULANAH	43	77	0.59	Sedang
12	M.SALY SHOLAHUDIN	18	74	0.68	Sedang
13	MUTIARA	50	88	0.76	Tinggi
14	NURAINI	28	74	0.63	Sedang
15	PUTRI NABILA	28	76	0.66	Sedang
16	R.A. M. RAMADHAN	50	86	0.72	Tinggi
17	RAHMA DINA	36	78	0.65	Sedang
18	RENDI WIJAYA	50	87	0.74	Tinggi
19	SISKA WIDIARTI	46	78	0.59	Sedang
20	SRI MELLIYANI UTAMI	43	86	0.75	Tinggi
21	TIARA	43	91	0.84	Tinggi
22	TRI AMELIA	50	95	0.9	Tinggi
23	FITRIYAH	50	91	0.82	Tinggi
24	KINTAN INDAH PRATIWI	36	86	0.78	Tinggi
25	IMAM FERMANSYAH	36	72	0.56	Sedang
26	ADE FAJAR RIANURISYAH	36	78	0.65	Sedang
	JUMLAH	1049	2142	-	
	RATA-RATA	40,35	82,38	-	
	N-Gain			0,71	Tinggi



## LAMPIRAN 10

### HASIL ANALISIS UJI NORMALITAS , HOMOGENITAS, DAN UJI-T DENGAN SPSS 17.0

**Tabel 1. Uji Normalitas Soal *Pretest* Dengan Rumus *Shapiro-Wilk***

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
eksperimen	.171	24	.069	.947	24	.237
kontrol	.138	24	.200*	.928	24	.088

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Tabel 2. Uji Homogenitas Soal *Pretest* Dengan Rumus *Levene Statistic***

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.003	1	48	.958

Tabel 3. Uji Hipotesis Soal *Pretest* Dengan Rumus *Independent Sample T-Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		T-Test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
pemahaman Konsep	Equal variances assumed	.003	.958	.123	48	.902	.346	2.810	-5.304	5.996
	Equal variances not assumed			.123	47.849	.902	.346	2.807	-5.298	5.990

**Tabel 4. Uji Normalitas Soal *Posttest* Dengan Rumus *Shapiro-Wilk***

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
eksperimen	.168	24	.078	.964	24	.526
kontrol	.119	24	.200*	.960	24	.441

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Tabel 5. Uji Homogenitas Soal *Posttest* Dengan Rumus *Levene Statistic***

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.854	1	48	.360

Tabel 6. Uji Hipotesis Soal *Posttest* Dengan Rumus *Independent Sample T-Test*

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Pemahaman Konsep	Equal variances assumed	.854	.360	5.638	48	.000	12.218	2.167	7.861	16.575
	Equal variances not assumed			5.600	45.301	.000	12.218	2.182	7.825	16.611

## LAMPIRAN 11

### ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP PRETEST DAN POST TEST SISWA KELAS KONTROL

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
10	Menafsirkan	10	42	16	67
11		10	42	21	87
<b>Jumlah</b>		20	42	37	77

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
12	Memberikan contoh	0	0	9	37
14		0	0	13	54
<b>Jumlah</b>		0	0	22	45

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
3	Mengklasifikasi	0	0	18	75
13		17	71	21	87
<b>Jumlah</b>		17	35	39	81

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
8	Meringkas	16	67	20	83
9		8	33	15	62
<b>Jumlah</b>		24	50	35	73

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
1	Menarik Inferensi	8	33	21	87
2		2	8	17	71
<b>Jumlah</b>		10	20	38	79

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
4	Membandingkan	0	0	14	58
<b>Jumlah</b>		0	0	14	58

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
5	Menjelaskan	0	0	13	54
6		0	0	14	58
7		0	0	7	29
<b>Jumlah</b>		0	0	34	47

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP PRETEST DAN POST TEST SISWA  
KELAS EKSPERIMEN**

NO Soal	IndikatorPemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
10	Menafsirkan	14	54	19	73
11		11	42	25	96
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>48</b>	<b>44</b>	<b>84</b>

NO Soal	IndikatorPemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
12	Memberikancontoh	0	0	18	69
14		0	0	18	69
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>69</b>

NO Soal	IndikatorPemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
3	Mengklasifikasi	0	0	24	92
13		12	46	19	73
<b>Jumlah</b>		<b>12</b>	<b>23</b>	<b>42</b>	<b>82</b>

NO Soal	IndikatorPemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
8	Meringkas	18	69	22	85
9		9	34	20	77
<b>Jumlah</b>		<b>27</b>	<b>51</b>	<b>42</b>	<b>81</b>

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
1	Menarik Inferensi	7	27	22	84
2		7	27	23	88
<b>Jumlah</b>		14	27	45	86

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
4	Membandingkan	0	0	18	69
<b>Jumlah</b>		0	0	18	69

NO Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Pretest		Post Test	
		Benar	%	Benar	%
5	Menjelaskan	0	0	24	92
6		0	0	25	96
7		0	0	23	88
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>92</b>

## LAMPIRAN 12

### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN KEGIATAN GURU DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *Role Playing*

Sekolah : .....

Pokok Bahasan : .....

Hari/Tanggal : .....

No	Indikator	Hasil pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>I. Kegiatan Pendahuluan</b>			
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mengabsen siswa			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul> Guru mengajukan pertanyaan yang menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul> guru membacakan Surat Ar-Rum ayat 41 yang artinya telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).			
4	Guru menyampaikan tujuan Pembelajaran			
	<b>II. kegiatan Inti</b>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul> Guru menjelaskan materi pembelajaran secara singkat			
	6			
7	Guru membagikan LDS dan LKS kepada siswa			

8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>			
	<p><b>Memilih masalah.</b></p> <p>a. Guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik dengan menunjukkan video gambar sungai-sungai diperkotaan yang airnya kotor”?</p>			
	<p>b. Guru mengarahkan siswa untuk berfikir mengenai penyebab utama hal tersebut yang akan di pelajari menggunakan model <i>role playing</i>.</p>			
9	<p><b>Pemilihan peran</b></p> <p>c. Guru mendeskripsikan karakter dari peran yang ada di dalam naskah.</p>			
	<p>d. guru membimbing siswa untuk menentukan pemeran dari anggota kelompok mereka yang akan tampil</p>			
10	<p><b>Mempersiapkan bermain peran</b></p> <p>c. Guru membimbing peserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru.</p>			
	<p>d. Guru membimbing peserta didik untuk menyiapkan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model <i>Role Playing</i>.</p>			
11	<p><b>Menyiapkan pengamat</b></p> <p>Guru mengarahkan bagi siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat.</p>			

12	<b>Pemeranan</b> Guru mengarahkan kepada siswa untuk memulai bermain perannya.			
13	<b>Diskusi</b> Guru membimbing masing-masing kelompok untuk berdiskusi dan mencatat hasilnya di LDS yang tersedia.			
14	<b>Pengambilan Kesimpulan</b> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
15	• <b>Konfirmasi</b> Guru meluruskan kesimpulan yang dibuat oleh siswa			
	<b>III. Kegiatan penutup</b>			
16	Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik			
17	Guru mengingatkan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya			
18	Guru mengucapkan salam			

Palembang, .....2017

Observer,

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN KEGIATAN GURU  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *Role Playing***

**Sekolah** : .....

**Pokok Bahasan** : .....

**Hari/Tanggal** : .....

No	Indikator	Hasil pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>IV. Kegiatan Pendahuluan</b>			
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mengabsen siswa			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul> Guru mengajukan pertanyaan yang menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul> guru membacakan Surat Ar-Rum ayat 41 yang artinya telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).			
4	Guru menyampaikan tujuan Pembelajaran			
	<b>V. kegiatan Inti</b>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul> Guru menjelaskan materi pembelajaran secara singkat			
6	Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil			
7	Guru membagikan LDS dan LKS kepada siswa			
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>			

	<p><b>Memilih masalah.</b></p> <p>c. Guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik dengan menunjukkan video gambar sungai-sungai diperkotaan yang airnya kotor”?</p>			
	<p>d. Guru mengarahkan siswa untuk berfikir mengenai penyebab utama hal tersebut yang akan di pelajari menggunakan model <i>role playing</i>.</p>			
9	<p><b>Pemilihan peran</b></p> <p>e. Guru mendeskripsikan karakter dari peran yang ada di dalam naskah.</p>			
	<p>f. guru membimbing siswa untuk menentukan pemeran dari anggota kelompok mereka yang akan tampil</p>			
10	<p><b>Mempersiapkan bermain peran</b></p> <p>e. Guru membimbing peserta didik untuk membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru.</p>			
	<p>f. Guru membimbing peserta didik untuk menyiapkan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model <i>Role Playing</i>.</p>			
11	<p><b>Menyiapkan pengamat</b> Guru mengarahkan bagi siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat.</p>			
12	<p><b>Pemeranan</b> Guru mengarahkan kepada siswa untuk memulai bermain perannya.</p>			

13	<b>Diskusi</b> Guru membimbing masing-masing kelompok untuk berdiskusi dan mencatat hasilnya di LDS yang tersedia.			
14	<b>Pengambilan Kesimpulan</b> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
15	• <b>Konfirmasi</b> Guru meluruskan kesimpulan yang dibuat oleh siswa			
	<b>VI. Kegiatan penutup</b>			
16	Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik			
17	Guru mengingatkan mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya			
18	Guru mengucapkan salam			

Palembang, .....2017

Observer,

(.....)

### LAMPIRAN 13

#### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN KEGIATAN SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *Role Playing*

Sekolah : .....

Pokok Bahasan : .....

Hari/Tanggal : .....

No	Indikator	Hasil pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>I. Kegiatan Pendahuluan</b>			
1	Siswa menjawab salam			
2	Siswa menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul> Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul> Siswa mendengarkan Surat Ar-Rum ayat 41 yang dibacakan oleh guru			
4	Siswa mendengarkan tujuan Pembelajaran yang disampaikan oleh guru			
	<b>II. kegiatan Inti</b>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul> Siswa mendengarkan tentang penjelasan materi yang sedang disampaikan oleh guru			
	6			
7	Siswa menggunakan LKS dan LDS dengan baik			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul> <b>Memilih masalah.</b> Siswa dengan aktif berusaha memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru			

8	<b>Pemilihan peran</b> Siswa segera menentukan masing-masing perannya			
9	<b>Mempersiapkan bermain peran</b> Siswa membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru			
	Siswa antusias menggunakan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model <i>role Playing</i>			
10	<b>Menyiapkan pengamat</b> Semua Siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat			
11	<b>Pemeranan</b> siswa menjalankan perannya dengan baik sesuai naskah			
12	<b>Diskusi</b> Siswa dengan aktif berdiskusi dengan anggota kelompok masing-masing dan mencatatnya kedalam LDS yang tersedia			
13	<b>Pengambilan Kesimpulan</b> siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
14	<b>Konfirmasi</b> Siswa mendengarkan dengan baik kesimpulan yang diberikan oleh guru			
	<b>III. Kegiatan penutup</b>			
15	Siswa dengan sangat antusias menerima penghargaan yang diberikan oleh guru			
16	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya			
17	Siswa menjawab salam			

Palembang, .....2017

Observer,

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN KEGIATAN SISWA  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *Role Playing***

**Sekolah** : .....

**Pokok Bahasan** : .....

**Hari/Tanggal** : .....

No	Indikator	Hasil pengamatan		
		Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	<b>IV. Kegiatan Pendahuluan</b>			
1	Siswa menjawab salam			
2	Siswa menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul>			
	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>			
	Siswa mendengarkan Surat Ar-Rum ayat 41 yang dibacakan oleh guru			
4	Siswa mendengarkan tujuan Pembelajaran yang disampaikan oleh guru			
	<b>V. kegiatan Inti</b>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>			
	Siswa mendengarkan tentang penjelasan materi yang sedang disampaikan oleh guru			
6	Siswa segera membentuk kelompok sesuai dengan perintah oleh guru			
7	Siswa menggunakan LKS dan LDS dengan baik			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>			
	<b>Memilih masalah.</b> Siswa dengan aktif berusaha memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru			

8	<b>Pemilihan peran</b> Siswa segera menentukan masing-masing perannya			
9	<b>Mempersiapkan bermain peran</b> Siswa membaca dan memahami dialog yang telah disediakan oleh guru			
	Siswa antusias menggunakan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran dengan model <i>role Playing</i>			
10	<b>Menyiapkan pengamat</b> Semua Siswa yang belum bermain dalam naskah maka sedianya untuk menjadi pengamat			
11	<b>Pemeranan</b> siswa menjalankan perannya dengan baik sesuai naskah			
12	<b>Diskusi</b> Siswa dengan aktif berdiskusi dengan anggota kelompok masing-masing dan mencatatnya kedalam LDS yang tersedia			
13	<b>Pengambilan Kesimpulan</b> siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
14	<b>Konfirmasi</b> Siswa mendengarkan dengan baik kesimpulan yang diberikan oleh guru			
	<b>VI. Kegiatan penutup</b>			
15	Siswa dengan sangat antusias menerima penghargaan yang diberikan oleh guru			
16	Siswa mendengarkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya			
17	Siswa menjawab salam			

Palembang, .....2017

Observer,

(.....)

**LAMPIRAN 14**

**LEMBAR KERJA SISWA**  
**BIOLOGI SMA/MA KELAS X**  
**POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *ROLE PLAYING***



Oleh:

Teguh Kusuma (13222100)

**Program Studi pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH**  
**PALEMBANG**

**2017**

**LEMBAR KERJA SISWA(LKS)**  
**PERTEMUAN I**

**Kompetensi Dasar** : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Siswa dapat menjelaskan keterkaitan antara aktivitas manusia dan kerusakan ekosistem
2. Siswa secara logis mampu menjelaskan pengertian pencemaran dengan benar, setelah proses pembelajaran.
3. Siswa secara cermat dan teliti mampu menyebutkan bahan kimia sebagai faktor penyebab pencemaran tanah dan air dengan benar, setelah proses pembelajaran
4. Siswa secara percaya diri mampu menyebutkan cara menanggulangi pencemaran tanah dan air, melalui diskusi.

NAMA KELOMPOK;

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**Cara Kerja Pertemuan I**

1. Memilih Masalah
  - a. Perhatikan gambar yang diberikan oleh guru
  - b. Tentukan permasalahan yang terjadi

2. Pemilihan Peran
  - a. Catat nama pemaian beserta perannya.
3. Mempersiapkan bermain peran
  - a. Siswa diwajibkan untuk membaca dan memahami naskah *Role Playing* yang telah disiapkan oleh guru
4. Menyiapkan Pengamat
  - a. Siswa yang belum mendapat bagian untuk melakukan *role playing* diharapkan untuk menjadi pengamat terhadap permainan peran yang sedang diperankan. Kemudian mencatatnya kedalam tabel pengamatan
5. Pemeranan
  - a. Perhatikan permaian peran yang sedang diperagakan
6. Diskusi
  - a. Catat hasilnya kedalam Lembar Diskusi Siswa (LDS)
7. Pengambilan Kesimpulan
  - a. Buat kesimpulan dari hasil diskusi tersebut ke dalam LDS

## 1. Memilih Masalah



1. Tulisakan peristiwa apa yang sedang terjadi

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

2. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi

.....  
 .....

## 2. Pemilihan Peran

Tuliskan nama siswa yang bermaian peran beserta peran yang dimainkan kedalam tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Nama Pemeran**

No	Nama Siswa	Peran
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

<b>8</b>		
<b>9</b>		
<b>10</b>		

### 3. Persiapan bermain peran

Siswa diwajibkan untuk membaca dan memahami naskah *Role Playing* yang telah disiapkan oleh guru:

#### **Naskah *Role Playing***

#### **Pertemuan 2**

#### **Pencemaran Tanah Dan Air**

Peran yang dimainkan adalah perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan. *Role playing* dilakukan dengan cara membentuk kelompok dengan jumlah 10 orang siswa, siswa berperan sebagai penyebab pencemaran tanah dan air, serta dampaknya terhadap ekosistem. Masing-masing siswa mengalungkan kartu perannya sesuai dengan perannya masing-masing. Peran masing-masing siswa adalah:

Siswa 1 = Plastik.

Siswa 2 = Limbah pabrik cair

Siswa 3 = Bapak tani menyemprot menggunakan pestisida.

Siswa 4 = Tanah

Siswa 5 = Moderator

Siswa 6 = Rumput

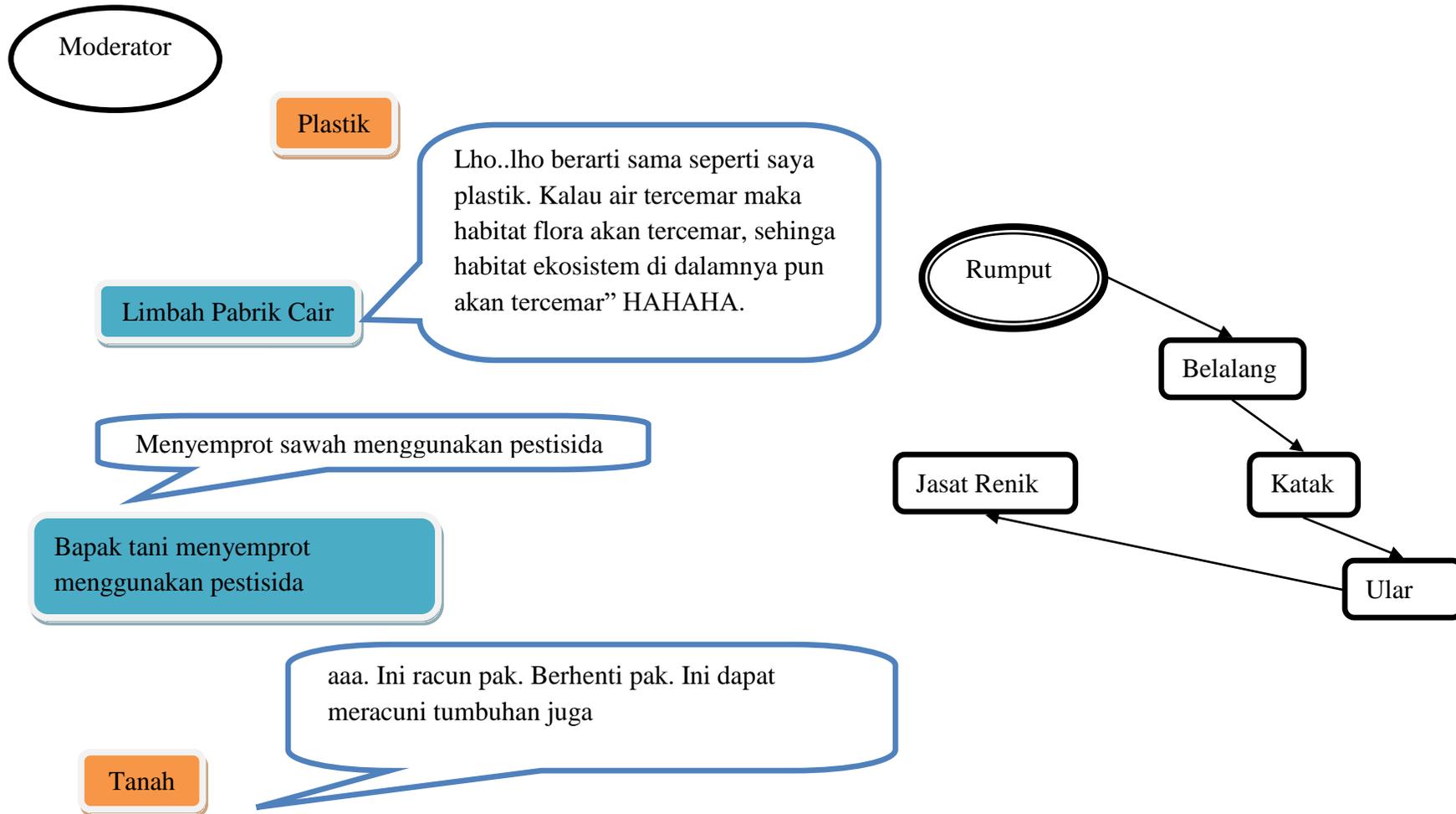
Siswa 7 = Belalang

Siswa 8 = Katak

Siswa 9 = Ular

Siswa 10 = Jasat Renik





**Dialog:**

- Moderator : "Berkat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia berhasil menciptakan bahan baru, seperti plastik dan pestisida"
- Plastik : "Perkenalkan saya plastik. Saya termasuk barang nonbiodegradable"
- Moderator : "Apa itu nonbiodegradable?" .
- Plastik : "nonbiodegradable adalah tidak dapat diperbaharui Saya seringdisebut sebagai pembuat bumi sebagai tempat sampah danpencemaran tanah" HAHAHA.
- Moderator : "apa dampak yang ditimbulkan oleh keberadaanmu sebagai pencemaran tanah"?
- Plastik : "kalau tanah tercemar, maka habitat flora akan tercemar sehingga habitat ekosistem didalamnya pun ikut tercemar" HAHAHA
- Belalang : berarti saya tidak dapat memperoleh makanan dong..?
- Katak : lalu saya makan apa nantinya, kalau kau tidak ada belalang?
- Ular : sudahlah aku pada mu katak. Kalau kau mati hidupku pun akan sangat terancam
- Pengurai : dengan kalian mati, maka selanjutnya adalah tugas ku untuk menguraikan kalian agar dapat dimanfaatkan tumbuhan (Senyum)
- Rumput : saya bersyukur karena populasi ku semakin meningkat (senyum)
- Limbah pabrik cair : "lhoh lhoh,, berarti sama seperti saya plastik. kalau airtercemar, maka habitat flora akan tercemar sehingga habitatekosistem didalamnya pun ikut tercemar"  
HAHAHA
- Moderator : " Tiba-tiba bapak tani menyemprot sawahnya menggunakan pestisida."
- Petani : " Sekarang yang terpenting adalah hasil panen saya meningkat.Toh pada kenyataanya padi saya tumbuh subur"
- Tanah : "kamu tidak tahu pak. efek jangka panjangnya apabila kamu memakan padi yang kaya pestisida tersebut.
- Moderator : "Apa yang dapat kita lakukan?"

- Tanah : “ kalau bisa menggunakan pupuk organic (alami) karena itu lebih aman buat kesehatan saya. Janganlah membuang sampah sembarangan karena dapat mengganggu aku dan air. Kalau saya dan air tercemar, saya bisa apa untuk memberi nutrisi pada tumbuhan. Tumbuhan buat siapa? Buat manusia juga kan?
- Petani : ”maksudnya?”
- Tanah : ”tumbuhan paru-paru dunia. Hidup tumbuhan salah satunya tergantung pada saya. Apabila saya tercemar dan tumbuhan mati maka paru-paru dunia pun rusak. Masalah di bumi tentang alam pun meningkat”
- Petani : ”contohnya?”
- Tanah : ”meningkatnya polusi udara yang tidak diimbangi dengan meningkatnya kadar O2 mengakibatkan global warming. Mengerti?”

Semua yang *role playing* :” saya tau, saya tau.

#### 4. Menyiapkan Pengamat

Siswa yang belum mendapat bagian untuk melakukan *role playing* diharapkan untuk menjadi pengamat terhadap permainan peran yan sedang diperankan. Kemudian mencatatnya kedalam tabel pengamata.

Tabel 2. Pengamatan

No	Aktivitas Manusia	Dampak Yang Timbul
1		
2		
3		

### **5. Pemeranan**

Setelah siswa selesai melakukan persiapan pemeranan dan guru telah mengatur siswa yang menjadi pengamat, maka langkah selanjutnya adalah pemeranan.

### **6. Diskusi**

Setelah siswa yang melakukan permainan peran selesai melaksanakan permainan maka masing-masing kelompok akan berdiskusi dan mencatatnya kedalam LDS yang telah dibagikan.

### **7. Pengambilan Kesimpulan**

Setelah siswa selesai melakukan permainan peran dan berdiskusi, selanjutnya siswa membuat kesimpulan akan materi yang telah dipelajari.

**LEMBAR KERJA SISWA(LKS)**  
**PERTEMUAN II**

**Kompetensi Dasar** : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Siswa **secara logis** mampu menyebutkan bahan kimia sebagai faktor penyebab pencemaran udara dengan benar, setelah proses pembelajaran
2. Siswa dengan **cermat dan teliti** mampu menjelaskan dampak pencemaran udara dengan benar, setelah diskusi
3. Siswa secara **logis** mampu menyebutkan faktor penyebab terjadinya pemanasan global dengan benar, setelah diskusi
4. Siswa secara **cermat dan teliti** mampu menyebutkan dampak pemanasan global dengan benar, melalui diskusi

NAMA KELOMPOK;

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

**Cara Kerja Pertemuan III**

1. Memilih Masalah
  - a. Perhatikan pemutaran video yang sedang berlangsung
  - b. Tentukan permasalahan yang terjadi

2. Pemilihan Peran
  - a. Catat nama pemaian beserta perannya.
3. Mempersiapkan bermain peran
  - a. Siswa diwajibkan untuk membaca dan memahami naskah *Role Playing* yang telah disiapkan oleh guru
4. Menyiapkan Pengamat
  - a. Siswa yang belum mendapat bagian untuk melakukan *role playing* diharapkan untuk menjadi pengamat terhadap permainan peran yang sedang diperankan. Kemudian mencatatnya kedalam tabel pengamatan
5. Pemeranan
  - a. Perhatikan permaian peran yang sedang diperagakan
6. Diskusi
  - a. Catat hasilnya kedalam Lembar Diskusi Siswa (LDS)
7. Pengambilan Kesimpulan
  - a. Buat kesimpulan dari hasil diskusi tersebut ke dalam LDS

### 1. Memilih Masalah

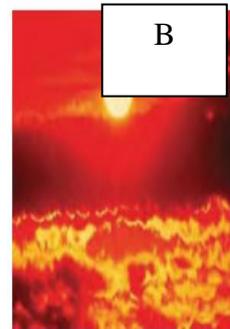
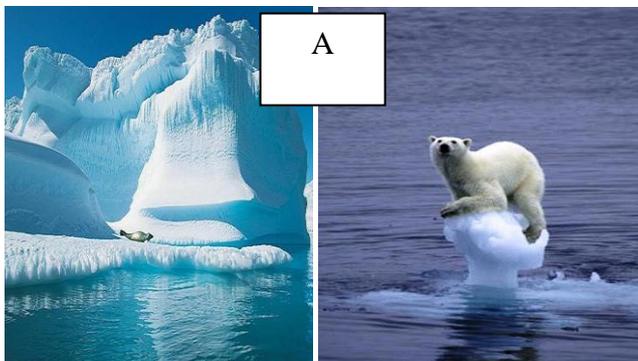


1. Tulisakan peristiwa apa yang sedang terjadi

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

2. Sebutkan minimal dua dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa tersebut

.....  
.....



Gambar 9.24  
Gelombang panas menjadi semakin ganas

1. Tulisakan peristiwa apa yang sedang terjadi

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

2. Mengapa peristiwa seperti digambar dapat terjadi

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

## 2. Pemilihan Peran

Tuliskan nama siswa yang bermaian peran beserta peran yang dimainkan kedalam tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Nama Pemeran**

No	Nama Siswa	Peran	Terdapat Pada
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

### 3. Persiapan bermain peran

#### Naskah *Role Playing*

#### Pertemuan 2

#### Pencemaran Udara dan Global Warming

Peran yang dimainkan adalah perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan. *Role playing* dilakukan dengan cara membentuk kelompok dengan jumlah 14 orang siswa, siswa berperan sebagai penyebab pencemaran udara (polutan) serta dampaknya terhadap ekosistem. Masing-masing siswa mengalungkan kartu perannya sesuai dengan perannya masing-masing. Peran masing-masing siswa adalah:

Siswa 1 = CO<sub>2</sub>

Siswa 2 = CO

Siswa 3 = CFC (Cloro Fluoro Carbon)

Siswa 4 = SO dan SO<sub>2</sub>

Siswa 5 = N<sub>2</sub>O

Siswa 6 = CH<sub>4</sub>

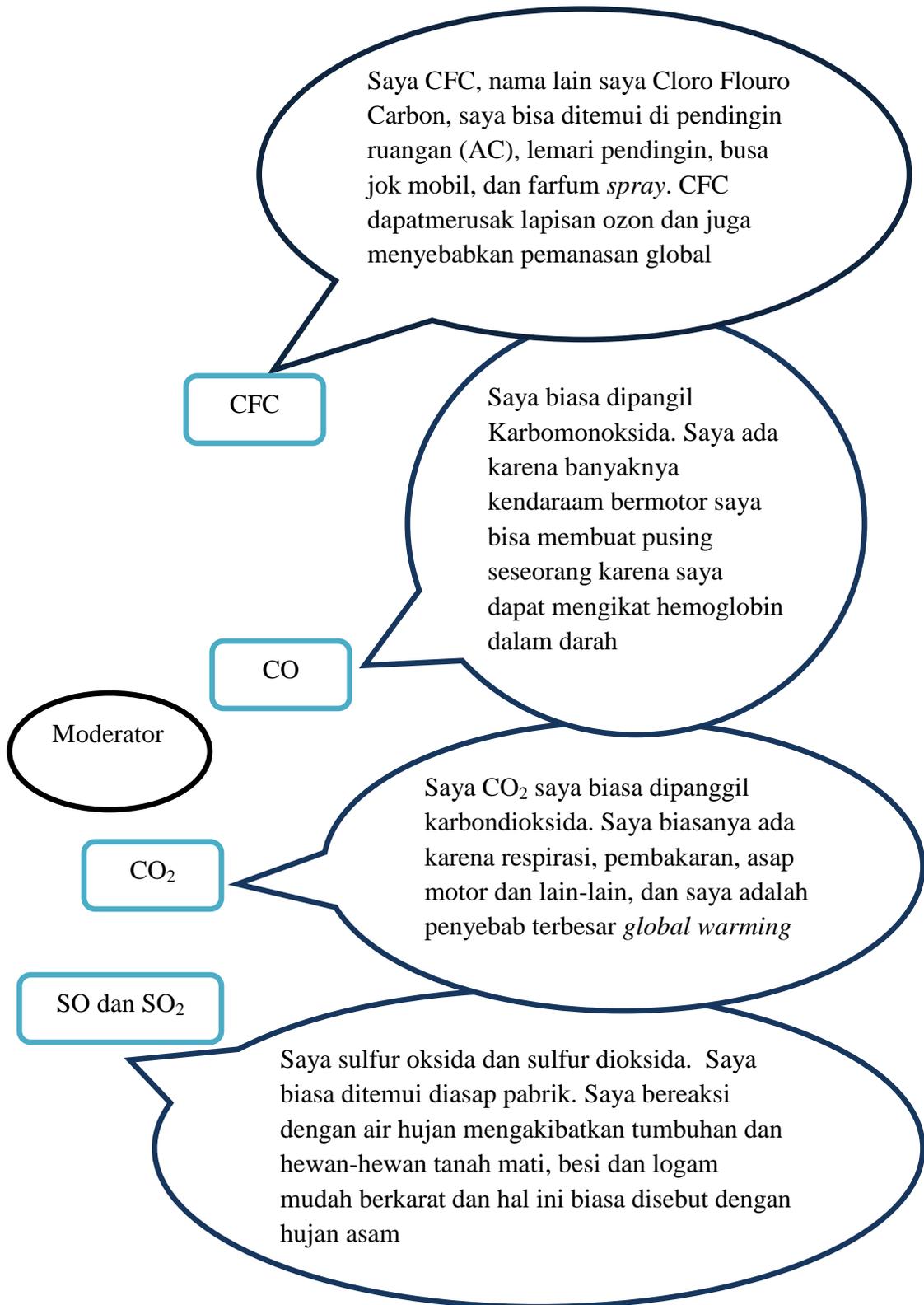
Siswa 7 = Bumi

Siswa 8 = Dampak

Siswa 9 = Matahari

Siswa 10 = Moderator

Siswa 11-14 = Lapisan Ozon

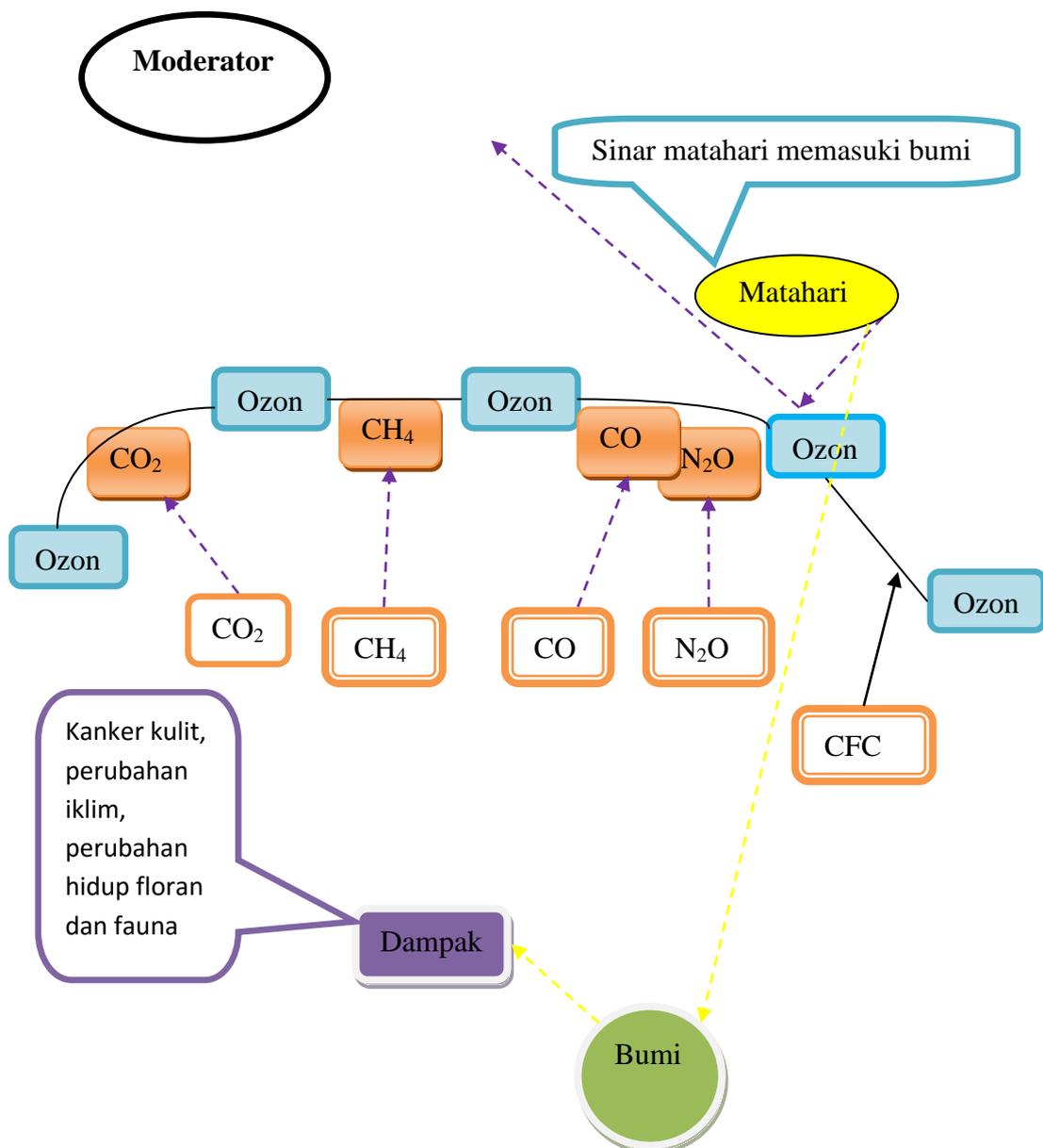


### Dialog:

- Moderator : "masing-masing dari pencemaran udara memperkenalkan diri"
- CO<sub>2</sub> : "saya CO<sub>2</sub>, saya biasa dipanggil Karbon dioksida. Saya ada biasanya karena respirasi dan pembakaran, asap motor dll. Saat ini di bumi jumlahku sangat meningkat karena pembakaran bahan bakar batu bara dan kayu. Dan saya adalah penyebab terbesar terjadinya *global warming* "
- CO : " saya adalah CO, saya biasa dipanggil Karbon monoksida. Saya ada karena banyaknya kendaraan bermotor. saya bisa membuat pusing seseorang karena saya dapat mengikat hemoglobin dalam darah.
- CFC : " saya CFC, nama lain saya Cloro Fluoro Carbon, saya biasa ditemui di pendingin ruangan (AC), lemari pendingin, busa jok mobil dan parfum *spray*. CFC dapat **merusak lapisan ozon** dan juga menyebabkan pemanasan global.
- SO dan SO<sub>2</sub> : "saya Sulfur oksida dan Sulfur dioksida. Saya biasa ditemui di asap pabrik. Saya bereaksi dengan air hujan mengakibatkan tumbuhan dan hewan-hewan tanah mati, besi dan logam mudah berkarat dan hal ini biasa disebut dengan **hujan asam**"
- N<sub>2</sub>O : saya adalah N<sub>2</sub>O, saya biasa di panggil dengan Nitrogen oksida, saya terdapat Pembakaran bahan bakar fosil, dan industri. N<sub>2</sub>O dapat **merusak lapisan ozon** dan juga menyebabkan pemanasan global.
- Moderator : "Untuk semuanya, ada yang tau mengapa kalau asap motor didalam ruangan dapat membuat pusing bahkan meninggal?"
- CO<sub>2</sub> : "Karena Hb orang lebih mudah mengikat asap motor daripada oksigen"
- Moderator : " Yang harus kita lakukan sekarang adalah mari kita menanam pohon. Agar fungsi pohon sebagai paru-paru dunia pulih kembali. Agar kita dapat menghirup udara bersih "
- CO : "mengapa begitu moderator?"

Moderator : "karena tumbuhan membutuhkan CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> penyebab global warming tadi lho. dan menghasilkan O<sub>2</sub> dari hasil fotosintesis. Sehingga udaranya bersih". Ada yang tahu bagaimana global warming dapat terjadi?? global warming dapat terjadi karena bertambahnya gas karbon dioksida, Dinitrogen oksida, Metana hal ini diakibatkan oleh ulah manusia seperti asap kendaraan bermotor, pabrik dll.

Kemudian para pemeran Global Warming masuk dan membentuk simulasi terjadinya proses global warming.



Sinar matahari: (masuk permukaan bumi) wah sudah sampai dibumi.

Sinar matahari: ” (memantul) gawattt, gas rumah kaca semakin banyak. diatmosfer, saya tidak dapat memantul keluar dari atmosfer bumi”

Bumi : ”kalau semua gelombang radiasi ini menumpuk disini, tubuh kita semakin panas, terjadi kenaikan suhu, saya demam tinggi”

Sinar matahari: ”HAHAHA (senyum jahat dan berlari sambil mengalungkan apron bertuliskan kanker kulit, perubahan iklim,, perubahan flora dan fauna ke leher kepada ekosistem yang ada dibumi)”

Dampak global warming : ” Jagalah bumimu agar tidak seperti aku kelak, kita meminjamnya dari nenek moyang kita dan akan akan kita wariskan ke cucu kita kelak”

” Hai penonton, hai penonton, berarti kita harus melakukan hal ini Nihhh

1. Kalau besok jadi pengusaha pabrik, asap pabrik jangan lupa penggunaan filter asap.
2. 5R (reduce, reuse, recycle, replace, replant).
3. Melestarikan hutan dan roboisasi
4. Menjaga lingkungan dari zat pencemar
5. Menggunakan energy alternatif
6. Mengurangi penggunaan CFC

Setuju kan..... !!!”

#### 4. Menyiapkan Pengamat

Siswa yang belum mendapat bagian untuk melakukan *role playing* diharapkan untuk menjadi pengamat terhadap permainan peran yan sedang diperankan. Kemudian mencatatnya kedalam tabel pengamata.

Table 2. Pengamatan Pencemaran Udara

No	Aktivitas Manusia	Zat Kimia	Dampak Yang Timbul
1			
2			
3			
4			

Table 3. Pengamatan Global Warming

Gas Rumah Kaca	Peristiwa Yang Terjadi	Dampak Yang Timbul	
		Lingkungan	Kesehatan

### 5. Pemeranan

Setelah siswa selesai melakukan persiapan pemeranan dan guru telah mengatur siswa yang menjadi pengamat, maka langkah selanjutnya adalah pemeranan.

### 6. Diskusi

Setelah siswa yang melakukan permainan peran selesai melaksanakan permainan maka masing-masing kelompok akan berdiskusi dan mencatatnya kedalam LDS yang telah dibagikan.

## **7. Pengambilan Kesimpulan**

Setelah siswa selesai melakukan permainan peran dan berdiskusi, selanjutnya siswa membuat kesimpulan akan materi yang telah dipelajari.

**LAMPIRAN 15****KELOMPOK DISKUSI SISWA****A. KelasEksperimen****1. Kelompok 1**

- a. Aldi Putera
- b. AyuNurjanah..
- c. Kgs. M. Alhafids
- d. M.AriefFikriansyah
- e. Rahmadina
- f. Tri Amelia
- g. AdjiPratama

**2. Kelompok 2**

- a. DeaAprilia
- b. Fitriyah
- c. M. HilmiMaulanah
- d. R.A. M. Ramadhan
- e. SiskaWidiyanti
- f. Tiara

**3. Kelompok 3**

- a. Ade FajarRianurisyah
- b. HayatunLisna
- c. Mutiara
- d. M.SalySholahudin
- e. RendiWijaya
- f. Sri MelliyaniUtami
- g. Imam Fermansyah

**4. Kelompok 4**

- a. Andika
- b. fena Lestari
- c. Kintan Indah Pratiwi
- d. Kms. Abdul Aziz
- e. Nuraini
- f. Putri Nabila

**B. Kelas Kontrol****1. Kelompok 1**

- a. Ayu Zahra
- b. DesiSeptiani
- c. M. HanifKurahman
- d. KholifahOktavia R d.
- e. YuyunWahyuni
- f. Sumiati

**2. Kelompok 2**

- a. AnnisaSeptiana
- b. BintangRizkiUtama
- c. Rama Wijaya  
PratiwiDipoyanti
- e. YesiNoviantari
- f. BintangRizkiUtama

**3. Kelompok3**

- a. M. GaliPrakasa
- b. M. SukmaMuharam
- c. Ria
- d. Sinta Sri Amelia
- e. WahyuJulianto
- f. RasiAprianti

**4. Kelompok4**

- a. AffryAnisaBella
- b. Abdul HafizhPrtama
- c. Ari Saputra
- d. KistiSalsabila
- e. M. ArkanSaputra
- f. RirinWidiasrari

**LAMPIRAN 16**

**LEMBAR DISKUSI SISWA**  
**BIOLOGI SMA/MA KELAS X**  
**POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**  
**DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *ROLE PLAYING***



Oleh:

Teguh Kusuma (13222100)

**Program Studi pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH**  
**PALEMBANG**

**2017**

# Lembar Diskusi Siswa 1

## Pencemaran Tanah dan Air



### Tujuan

1. Siswa secara logis mampu menjelaskan pengertian pencemaran dengan benar, setelah proses pembelajaran.
2. Siswa secara cermat dan teliti mampu menyebutkan bahan kimia sebagai faktor penyebab pencemaran tanah dan air dengan benar, setelah proses pembelajaran.
3. Siswa secara percaya diri mampu menyebutkan cara menanggulangi pencemaran tanah dan air, melalui diskusi.
4. Siswa secara cermat dan teliti mampu menjelaskan konsep saling ketergantungan dengan benar.



### Cara Keja

1. Berkelompoklah dengan anggota kelompokmu. Amati permainan drama yang
2. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan di LDS
3. Persentasikan hasil diskusi kelompokmu didepan kelas

### Ayo Diskusi

1. Apabila belalang merupakan konsumen tingkat I, dan apabila belalang mati akibat pestisida yang disemprotkan, apa yang terjadi terhadap konsumen tingkat II yang ada disekitarnya?

Jawaban;

.....

.....

.....

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

2. Ceritakan secara runtut tindakan yang dilakukan manusia pada dialog, dan efek samping yang ditimbulkan yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem!  
Jawaban;

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

3. Sebutkan cara menanggulangi pencemaran air dan tanah!  
Jawaban;

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

4. Sebutkan dampak yang ditimbulkan pencemara air dan tanah terkait dengan keseimbangan ekosistem !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Kesimpulan*

1.

Pencemaran Tanah dapat terjadi secara ??

Contohnya

Contohnya

2. Cara menanggulangi pencemaran tanah dan air adalah

3. Dampak pencemaran tanah dan air adalah

# Lembar Diskusi Siswa 3

## Pencemaran Udara dan Global Warming



### Tujuan

1. Siswa **secara logis** mampu menyebutkan bahan kimia sebagai faktor penyebab pencemaran udara dengan benar, setelah proses pembelajaran
2. Siswa dengan **cermat dan teliti** mampu menjelaskan dampak pencemaran udara dengan benar, setelah diskusi
3. Siswa **secara logis** mampu menyebutkan faktor penyebab terjadinya pemanasan global dengan benar, setelah diskusi
4. Siswa **secara cermat dan teliti** mampu menyebutkan dampak pemanasan global dengan benar, melalui diskusi



### Cara Kerja

1. Berkelompoklah dengan anggota kelompokmu. Amati permainan drama yang
2. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan di LDS
3. Persentasikan hasil diskusi kelompokmu didepan kelas

### Ayo Diskusi



1. Berdasarkan gambar tersebut,Sebuah pabrik menyebabkan polutan udara yaitu gas (A)..... yang mana gas tersebut dibutuhkan tumbuhan untuk berfotosintesis. Apabila polutan udara meningkat dan tidak diimbangi dengan jumlah pohon maka akan terjadi global warming. Hal ini karena dalam

berfotosintesis tumbuhan mengeluarkan gas (B)... ..yang digunakan untuk bernafas manusia

2. Sebutkan macam-macam gas penyebab polutan beserta rumus kimianya

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

3. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran udara!

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

4. Sebutka cara penanggulangan pencemaran udara!

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

5. Jelaskan mengapa global warming disebut dengan gas rumah kaca ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Jelaskan mekanisme terjadinya *global warming* yang dilengkapi dengan gambar dengan mengaitkan penyebab *global warming*!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Setelah melaksanakan pembelajaran *global warming*, menurut kalian bagaimana cara menanggulangi terjadinya *global warming* di bumi?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Kesimpulan*

Pencemaran udara adalah

.....

.....

.....

.....

Faktor penyebab pencemaran udara adalah

.....

.....

.....

.....

Global warming adalah

.....

.....

.....

.....

## LAMPIRAN 17

### REKAPITULASI HASIL LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS) KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

#### A. Kelas Eksperimen

**Tabel 1. Pencemaran Tanah dan Air**

NO	NAMA	NILAI	No	NAMA	NILAI
<b>1</b>	<b>KELOMPOK 1</b>	<b>85</b>	<b>3</b>	<b>KELOMPOK 3</b>	<b>92</b>
	Aldi Putera			Ade Fajar Rianurisyah	
	Ayu Nurjanah..			Hayatun Lisna	
	Kgs. M. Alhafids			Mutiara	
	M. Arief Fikriansyah			M. Saly Sholahudin	
	Rahmadina			Rendi Wijaya	
	Tri Amelia			Sri Melliyan Utami	
	Adji Pratama			Adji Pratama	
<b>2</b>	<b>KELOMPOK 2</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>KELOMPOK 4</b>	<b>92</b>
	Dea Aprilia			Andika	
	Fitriyah			fena Lestari	
	M. Hilmi Maulanah			Kintan Indah Pratiwi	
	R.A. M. Ramadhan			Kms. Abdul Aziz	
	Siska Widiyanti			Nuraini	
	Tiara			Putri Nabila	

**Tabel 2. Pencemaran Udara dan Global Warming**

NO	NAMA	NILAI	No	NAMA	NILAI
<b>1</b>	<b>KELOMPOK 1</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>KELOMPOK 3</b>	<b>100</b>
	Aldi Putera			Ade Fajar Rianurisyah	
	Ayu Nurjanah..			Hayatun Lisna	
	Kgs. M. Alhafids			Mutiara	
	M. Arief Fikriansyah			M. Saly Sholahudin	
	Rahmadina			Rendi Wijaya	
	Tri Amelia			Sri Melliyan Utami	
	Adji Pratama			Adji Pratama	
<b>2</b>	<b>KELOMPOK 2</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>KELOMPOK 4</b>	<b>100</b>
	Dea Aprilia			Andika	
	Fitriyah			fena Lestari	
	M. Hilmi Maulanah			Kintan Indah Pratiwi	
	R.A. M. Ramadhan			Kms. Abdul Aziz	
	Siska Widiyanti			Nuraini	
	Tiara			Putri Nabila	

## B. Kelas Eksperimen

Tabel 3. Pencemaran Tanah dan Air

NO	NAMA	NILAI	No	NAMA	NILAI
1	<b>KELOMPOK 1</b>	71	3	<b>KELOMPOK 3</b>	85
	Ayu Zahra			M. GaliPrakasa	
	DesiSeptiani			M. SukmaMuharam	
	M. HanifKurahman			Ria	
	KholifahOktavia R			Sinta Sri Amelia	
	YuyunWahyuni			WahyuJulianto	
	Sumiati			RasiAprianti	
2	<b>KELOMPOK 2</b>	71	4	<b>KELOMPOK 4</b>	85
	AnnisaSeptiana			AffryAnisaBella	
	BintangRizkiUtama			Abdul HafizhPrtama	
	Rama Wijaya			Ari Saputra	
	PratiwiDipoyanti			KistiSalsabila	
	YesiNoviantari			M. ArkanSaputra	
	BintangRizkiUtama			RirinWidiasrari	

Tabel 4. Pencemaran Udaradan Global Warming

NO	NAMA	NILAI	No	NAMA	NILAI
1	<b>KELOMPOK 1</b>	80	3	<b>KELOMPOK 3</b>	100
	Ayu Zahra			M. GaliPrakasa	
	DesiSeptiani			M. SukmaMuharam	
	M. HanifKurahman			Ria	
	KholifahOktavia R			Sinta Sri Amelia	
	YuyunWahyuni			WahyuJulianto	
	Sumiati			RasiAprianti	
2	<b>KELOMPOK 2</b>	80	4	<b>KELOMPOK 4</b>	70
	AnnisaSeptiana			AffryAnisaBella	
	BintangRizkiUtama			Abdul HafizhPrtama	
	Rama Wijaya			Ari Saputra	
	PratiwiDipoyanti			KistiSalsabila	
	YesiNoviantari			M. ArkanSaputra	
	BintangRizkiUtama			RirinWidiasrari	

## LAMPIRAN 18

### FOTO KEGIATAN PENELITIAN

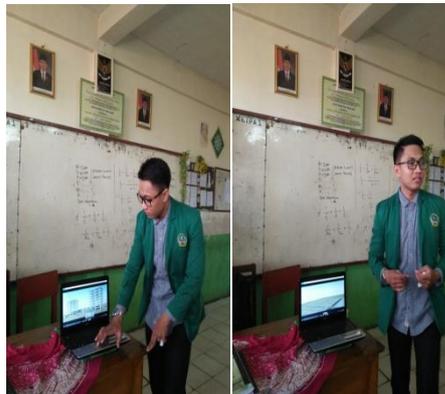
#### A. Kelas Eksperimen

##### 1. *Pretest*



##### 2. Proses Pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Role Playing*

###### a. Memilih masalah



###### b. Pemilihan Peran



###### c. Mempersiapkan Bermain Peran



###### d. Menyiapkan Pengamat



**e. Pemeranan**



**f. Diskusi**



**f. Pengambilan Kesimpulan**



**3. Posttest**



## B. Kelas Kontrol

### 1. *Pretest*



### 2. Proses Pembelajaran di Kelas Kontrol

#### a. Guru Menjelaskan Materi Pelajaran



#### b. Guru Membimbing Siswa Dalam Mengikuti Jalannya Diskusi



### c. Diskusi Siswa Kelas Kontrol



### 3. Posttest



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Teguh Kusuma** Lahir di Tanjungan, 06 Januari 1995. Pendidikan Dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SDN 115 OKU, Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan tahun 2009 di SMPN 4 OKU, pada tahun 2012 menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Sentosa Bhakti Baturaja. Pada tahun 2013 melanjutkan Pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dan diselesaikan pada tahun 2017  
Email: [TeguhKusuma645@gmail.com](mailto:TeguhKusuma645@gmail.com)

