

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 3
MUTIARA KABUPATEN PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

MUHAMMAD AL-HAFIDH

NIM. 140207036

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 3 MUTIARA KABUPATEN PIDIE

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh gelar Sarjana
pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

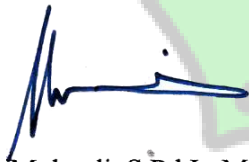
MUHAMMAD AL-HAFIDH

NIM : 140207036

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd.

NIP. 19821222 200904 1 008

Pembimbing II,



Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd.

NIDN. 2021098803

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMPN 3 MUTIARA KABUPATEN PIDIE

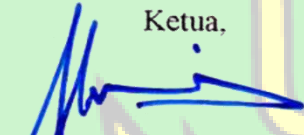
SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan
Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi**

Pada Hari/Tanggal: Senin 15 Juli 2019 M
12 Dzulqaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

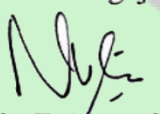
Ketua,


Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 19821222 200904 1 008

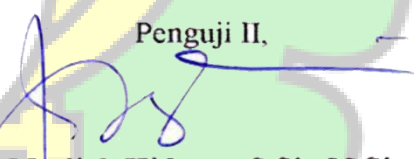
Sekretaris,


Safryadi A., S.Pd.I., M.Pd.
NIP. -

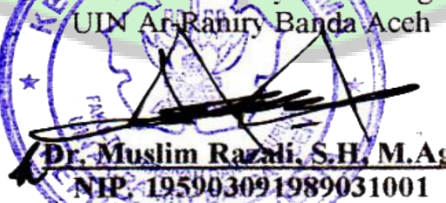
Penguji I,


Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2021098803

Penguji II,


Muslich Hidavat, S.Si., M.Si.
NIP.19790302 200801 1 008

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Muslim Razadi, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Al-Hafidh

NIM : 140207036

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP N 3 Mutiara Kabupaten Pidie

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan
2. Tidak plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber izin atau tanpa izin pemilik karya
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 03 Juli 2019

Yang menyatakan,



Muhammad Al-Hafidh

ABSTRAK

Pembelajaran IPA SMPN 3 Mutiara menekankan siswa mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dirinya sendiri dan alam sekitar, oleh karena itu dalam belajar IPA siswa membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas belajar siswa, hasil belajar dan respon siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan rancangan *pre eksperimen*. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas VII_B. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran soal untuk mengetahui hasil belajar siswa, sedangkan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa digunakan lembar observasi dan angket untuk mengetahui respon siswa. Analisis data aktivitas belajar siswa dan respon siswa menggunakan rumus persentase serta uji t untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil analisis data menunjukkan kategori sangat aktif terhadap aktivitas belajar siswa dan respon siswa tergolong sangat tinggi serta hasil belajar siswa mengalami peningkatan, yaitu $t_{hitung} = 41.98$ dan $t_{tabel} = 1.71714$

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Pencemaran Lingkungan, SMP Negeri 3 Mutiara.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMPN 3 Mutiara Kabupaten Pidie”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd, selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan saran dan menjadi orang tua bagi penulis mulai dari awal sampai dengan penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana.
2. Ibu Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd, selaku pembimbing II yang telah membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan dan saran bagi penulis.

3. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Dr. Muslim Razali., S.H., M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Ucapan terima kasih kepada bapak Syahfawi, S.Pd., M.Si selaku kepala sekolah dan Ibu Nurhasanah S.Pd selaku guru bidang studi Biologi kelas VII serta semua staf guru di SMPN 3 Mutiara Kabupaten Pidie yang telah memberi penulis izin penelitian dan mendampingi.
6. Teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Abdullah dan Rosmaliana. dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang, doa dan semangat juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini.
7. Ucapan terimakasih kepada sahabat-sahabat saya di Pendidikan Biologi angkatan 2014 dan sahabat yang telah membantu saya dalam proses penelitian.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.

Banda Aceh, 19 Juli 2019
Penulis,

Muhammad Al-Hafidh

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
 BAB II: LANDASAN TEORITIS	
A. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	12
1. Pengertian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	12
2. Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	13
3. Tujuan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	13
4. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	13
5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
B. Aktivitas Belajar Siswa	17
1. Pengertian Aktivitas Belajar	17
2. Jenis-jenis Aktivitas Belajar	17
C. Hasil Belajar Siswa	18
D. Respon Siswa	21
E. Materi Pencemaran Lingkungan	22
1. Definisi Pencemaran	22
2. Macam-macam Pencemaran Lingkungan	23
 BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel	32
1. Populasi	32

2. Sampel.....	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
1. Observasi.....	33
2. Tes.....	34
3. Angket.....	34
E. Instrumen Penelitian.....	34
1. Lembar Observasi	34
2. Soal Tes.....	34
3. Lembar Angket.....	35
F. Teknik Analisis Data.....	35
 BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	38
1. Aktivitas Belajar Siswa.....	38
2. Hasil Belajar Siswa	40
3. Respon Siswa	43
B. Pembahasan.....	45
 BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59
BIODATA PENULIS	132

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahap Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
3.1 Skema Rancangan Pre Eksperimen	32
4.1 Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II	38
4.2 Daftar Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	41
4.3 Data Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji-t	42
4.4 Persentase setiap Aspek Respon Siswa	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pencemaran Air	25
2.2 Instalasi Pengolahan Air Limbah	26
2.3 Pencemaran Udara	28
2.4 Pencemaran Tanah	31
4.1 Grafik Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan I dan II	39
4.2 Grafik Nilai Rata-rata Hasil Belajar Tes Awal dan Tes Akhir	42
4.3 Histogram Respon Siswa	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Keputusan (SK) Penunjuk Pembimbing	59
2 : Surat Izin Penelitian di Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry	60
3 : Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Mutiara	61
4 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	62
5 : RPP Pertemuan ke-1	65
6 : LKPD Pertemuan ke-1 dan Jawaban	68
7 : RPP Pertemuan ke-2	74
8 : LKPD Pertemuan ke-2 dan Jawaban	76
9 : Soal <i>Pre-test</i> dan Kunci Jawaban	86
10 : Soal <i>Post-test</i> dan Kunci Jawaban	95
11 : Kisi-kisi Lembar Observasi Aktivitas belajar Siswa	104
12 : Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa	105
13 : Rubrik Penilaian Lembar Angket Respon Siswa	107
14 : Angket Respon Siswa	109
15 : Validasi Soal	110
16 : Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa	120
17 : Analisis Data Angket Respon Siswa	124
18 : Analisis Uji-t Hasil Belajar Siswa	127
19 : Tabel Distribusi Uji-t	129
20 : Foto Kegiatan Penelitian	130
21 : Biodata Penulis	132

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perubahan paradigma pelaksanaan pembelajaran menjadi *students centered* menuntut guru untuk inovatif dalam mendesain pembelajaran. Proses pendidikan yang terencana diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, dalam arti lain pendidikan tidak boleh mengesampingkan proses belajar. Pendidikan tidak semata-mata berusaha untuk mencapai hasil belajar, akan tetapi bagaimana memperoleh hasil atau proses belajar yang terjadi pada peserta didik.¹

Peraturan pemerintah No.19 Tahun 2005 Pasal 19 tentang Standar Nasional Pendidikan, menyebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Belajar merupakan suatu proses untuk mencapai suatu tujuan belajar. Hasil belajar siswa menjadi tolak ukur dalam suatu pembelajaran. Pengetahuan bukan semata-mata seperangkat fakta, konsep atau prinsip-prinsip yang siap untuk diingat.²

¹ Ades Sanjaya, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal 2.

² Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*, (Jakarta: Prenada, 2009), h. 170.

Sebagaimana pandangan konstruktivisme guru tidak perlu memberikan informasi kepada siswa sepenuhnya, namun siswalah yang aktif dalam membangun pengetahuan sendiri. Hal ini senada dengan pendapat Brunner bahwa individu harus secara aktif dalam membangun pengetahuan dan keterampilannya.³ Lebih lanjut Brunner menyatakan bahwa dengan berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.⁴

Guru sebagai fasilitator, tentor, pendamping, mendidik serta membantu siswanya dalam menghadapi kesulitan-kesulitan dalam belajar. Hal ini seperti sikap Nabi Khidhr terhadap nabi musa yang Allah ceritakan dalam Q.S Al-Kahf ayat 66, yang berbunyi:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۚ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۚ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantalah mereka dengan cara terbaik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”.⁵

Ayat di atas memerintahkan kepada Nabi SAW untuk menyeru semua yang engkau sanggup seru, seru kepada jalan yang ditunjukkan Tuhanmu, yakni ajaran islam dengan hikmah dan pengajaran yang baik dan bantah orang yang menolak atau meragukan ajaran islam dengan cara yang terbaik. Itulah

³ Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2010), h.115.

⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan, dan implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), hal.7.

⁵ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Pustaka Jaya Ilmu, 2013), h.281.

tiga metode yang hendak engkau tempuh menghadapi manusia yang beranekaragam peringkat dan kecenderungannya.⁶

Allah Memerintahkan kepada Rasulullah dalam menjalankan dakwahnya dengan 3 cara penyampaian, hal ini sesuai dengan kondisi dan objek pendengar dakwah. Tiga cara tersebut yaitu dengan cara *al-hikmah* artinya pengetahuan mendalam yang mampu membedakan mana yang harus dikerjakan dan yang harus ditinggalkan. Kedua dengan cara *al-mau'idhah hasanah* artinya dengan perkataan yang lembut, memberikan nasehat dan peringatan dengan cara baik dan benar. Ketiga yaitu dengan cara *mujadalah* artinya berdiskusi. Tiga cara ini juga bisa diterapkan oleh guru untuk mencapai keberhasilan proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA menekankan siswa mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dirinya sendiri dan alam sekitar. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.⁷

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 3 Mutiara pada tanggal 19 Maret 2018, terlihat siswa cenderung diam tanpa menanggapi materi yang disampaikan oleh guru, bahkan diantaranya ada siswa yang sibuk dengan kegiatannya sendiri tanpa memperhatikan dan merespon penjelasan guru. Hal ini juga karena guru terlihat hanya menggunakan metode ceramah tanpa di *combine*

⁶ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2005), h.383.

⁷ BNSP, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTS*, (Jakarta, 2006), h.167.

dengan model pembelajaran, sehingga membuat siswa cenderung diam dan tidak memperhatikan pelajaran. Siswa kurang dilibatkan dalam pembelajaran untuk mengontruksi sendiri pengetahuannya dan terlibat dalam pemecahan masalah terhadap *issue* yang ada.⁸

Hasil wawancara dengan guru IPA kelas VII SMP Negeri 3 Mutiara pada tanggal 19 Maret 2018, diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran siswa hanya mendengar penjelasan dari guru tanpa menanggapi. Ketika guru bertanya, siswa tidak memberi tanggapan terhadap pertanyaan guru dan ketika guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya, siswa hanya diam tanpa bertanya, respon siswa sangat minim dalam kegiatan pembelajaran, hal ini menyebabkan hasil belajar siswa tidak tuntas terhadap mata pelajaran biologi, salah satunya materi pencemaran lingkungan. Perolehan nilai rata-rata siswa pada mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan semester genap 2017/2018 di bawah 65, sedangkan KKM mata pelajaran biologi di sekolah tersebut adalah 65. Siswa yang mencapai nilai KKM hanya 40% siswa.⁹

Guru mata pelajaran IPA kelas VII SMP Negeri 3 Mutiara mengakui penggunaan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah belum pernah diterapkan di sekolah tersebut, sehingga siswa belum terlatih dalam pemecahan masalah. Kondisi demikian mempengaruhi hasil belajar yang masih tergolong rendah dan dinyatakan belum lulus dari standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) pembelajaran IPA yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 65. Oleh karena itu

⁸ Hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 3 Mutiara pada tanggal 19 Maret 2018.

⁹ Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas VII SMP Negeri 3 Mutiara pada tanggal 19 maret 2018.

dalam belajar IPA siswa membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar. Penggunaan model pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi proses pembelajaran di kelas, sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar, salah satu modelnya yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan penyajian masalah untuk menimbulkan motivasi belajar.¹⁰ Melalui PBL siswa dilatih untuk memecahkan masalah yang ada dan bekerja dalam tim sehingga siswa lebih aktif dalam mengonstruksi pembelajarannya. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan memudahkan siswa untuk memahami isi pelajaran.¹¹

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Kurniahtunnisa dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Ekskresi”, berpengaruh meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 1 singorojo.¹²

Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh U.Setyorini dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan

¹⁰ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), h.237.

¹¹ Ades Sanjaya, *Model-Model Pembelajaran...*, h.220.

¹² Kurniahtunnisa, “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Ekskresi”, *Journal of Biology Education*, Vol.5, No.3 (2016), h.1.

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gerak lurus berubah beraturan.¹³

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Julia Suriani yang berjudul “ Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model *Problem Based Learning*”,terdapat peningkatan pada siklus ke II dengan kriteria tuntas terhadap hasil belajar siswa kelas VII 7 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu pada materi ekosistem.¹⁴

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian pada materi pencemaran lingkungan tingkat SMP dengan variabelnya hasil belajar, aktivitas serta respon siswa dengan menggunakan model *problem based learning*.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti hendak melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil belajar siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan?

¹³ U.Setyorini, dkk., “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7, (2011), h.52.

¹⁴ Fitri Dayeni, dkk., “Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Melalui Model *Problem Based Learning*”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, Vol.1, No.1 (2017), h.29.

2. Apakah penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Manfaat dari penelitian ini dapat digunakan untuk memotivasi guru dalam mengembangkan model pembelajaran yang sesuai, meningkatkan mutu pendidikan, serta mengembangkan kurikulum berbasis kompetensi dan hasil

dari penelitian ini dapat menambah pengetahuan sehingga bisa digunakan sebagai dasar penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa, diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi

b. Bagi guru

Sebagai acuan mendasar untuk mengembangkan model pembelajaran yang baik dan membantu siswa dalam memudahkan mencapai aktivitas dan hasil belajar yang diharapkan secara maksimal.

c. Bagi Sekolah

Memberi masukan untuk mengoptimalkan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam upaya peningkatan mutu sekolah dan kualitas pembelajaran.

E. Definisi Operasional

1. Penerapan

Penerapan memiliki makna pelaksanaan yaitu perbuatan atau usaha yang dilaksanakan untuk mencapai rencana atau teori tertentu.¹⁵ Penerapan yang penulis maksud pada penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, respon siswa dan

¹⁵ WJS. Poerwadarminto, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1976), h.553.

aktivitas belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII SMPN 3 Mutiara.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari suatu masalah.¹⁶ Model pembelajaran *problem based learning* yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning* yang memusatkan pemecahan masalah oleh siswa kelas VII pada materi pencemaran lingkungan guna meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

3. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa-siswa dalam pembelajaran yang memiliki bentuk yang beranekaragam baik kegiatan yang hubungan siswa dengan siswa lainnya maupun kegiatan yang hubungan siswa dengan gurunya.¹⁷ Aktivitas belajar yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah kegiatan-kegiatan belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan, baik aktivitas memperhatikan (*visual activities*), aktivitas lisan (*oral activities*),

¹⁶ Ibrahim M dan Nur M, *Pengajaran Berdasarkan Masalah*, (Surabaya:University Press, 2005), h.2.

¹⁷ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.90.

aktivitas mendengarkan (*listening activities*), aktivitas menulis (*writing activities*) maupun aktivitas mental (*mental activities*).

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tingkat keberhasilan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran dalam bentuk nilai.¹⁸ Hasil belajar yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah berupa hasil belajar kognitif siswa kelas VII SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan.

5. Respon Siswa

Respon merupakan penguatan terhadap suatu perilaku seperti tanggapan dan aktivitas yang diberikan guru kepada siswa selama proses pembelajaran.¹⁹ Aspek-aspek respon belajar yaitu rasa ketertarikan dalam belajar, motivasi belajar, pemahaman terhadap materi, lingkungan belajar yang kondusif dan kemudahan dalam memecahkan masalah.²⁰ Respon yang peneliti maksud dalam penelitian ini adalah respon atau tanggapan siswa, ketertarikan dan perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

¹⁸ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.250.

¹⁹ Zulhelmi, “Penilaian Psikomotor dan Respon Siswa dalam Pembelajaran Sains Fisika Melalui Penerapan Penemuan Terbimbing di SMP Negeri 20 Pekanbaru”, *Jurnal Geliga Sains*, (2009), h.11.

²⁰ Nadiatul hikmah, “Efektivitas Pembelajaran Biologi dengan Penggunaan Media Animasi pada Materi sistem Pernapasan Manusia di Kelas VIII SMP Negeri 1 Jaya Kabupaten aceh Jaya”, *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2018), h.50.

6. Materi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.²¹

Pencemaran lingkungan yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah materi pencemaran lingkungan yang diajarkan di kelas VII pada kompetensi Dasar (KD)

3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem, dan KD 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungan berdasarkan hasil pengamatan.

7. SMP Negeri 3 Mutiara

SMP Negeri 3 Mutiara merupakan sekolah menengah pertama yang berada di kabupaten pidie. SMP Negeri 3 Mutiara yang peneliti maksud yaitu SMP di kecamatan mutiara timur tepatnya di desa Blang Malu, yang dijadikan sebagai tempat penelitian pada kelas VII_B.

²¹ Wahono Widodo, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017), h.50

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* berkaitan dengan penggunaan inteligensi dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok orang atau lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan dan kontekstual. Model *problem based learning* adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan.²² Model *problem based learning* merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.²³

Karakteristik model *problem based learning* ada sepuluh, yaitu:²⁴

- a. Permasalahan menjadi awal dalam pembelajaran
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda
- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa
- e. Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama

²² Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), h.230.

²³ Rusman, *Model-Model Pembelajaran...*, h.232.

²⁴ Rusman, *Model-Model Pembelajaran...*, h.233.

- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam merupakan proses yang penting dalam *problem based learning*
- g. Belajar melalui kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif
- h. Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan
- i. Keterbukaan dalam proses *problem based learning* meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar
- j. *Problem based learning* melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

2. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Penerapan merupakan suatu proses, cara atau perbuatan menjalankan atau melakukan sesuatu baik yang abstrak maupun yang konkrit.²⁵ Model Pembelajaran merupakan strategi yang digunakan guru untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap, mampu berpikir kritis, memiliki keterampilan sosial dan pencapaian hasil pembelajaran yang optimal.²⁶ *Problem based learning* adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri.²⁷ Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran

²⁵ Lexy Moloeng, *Metodologi Pendidikan Kualitas*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h.93.

²⁶ Isjoni dan Arif Ismail, *Model-model Pembelajaran Mutakhir*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), h.146.

²⁷ Yunin Nurun Nafiah, "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa", *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol.4, No.1 (2014), h.129.

yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik, yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan yang nyata.²⁸ Jadi, penerapan model pembelajaran *problem based learning* adalah suatu proses pembelajaran yang melaksanakan pembelajaran berdasarkan permasalahan yang diperoleh untuk dipecahkan oleh peserta didik guna mengembangkan keterampilan pemecahan masalah serta keaktifan peserta didik.

3. Tujuan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tujuan model pembelajaran *problem based learning* yaitu:²⁹

- Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah
- Belajar peranan orang dewasa yang autentik (dapat dipercaya)
- Menjadi pembelajar yang mandiri.

4. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Lima tahap pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* dapat dilihat pada tabel berikut:³⁰

Tabel 2.1 Tahap Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tahap	Tingkah Laku
Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita

²⁸ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara), h.90.

²⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2009), h.32.

³⁰ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif...*, h.98

Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih. Guru membantu siswa untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Manfaat dari model pembelajaran *problem based learning* yaitu: meningkatkan daya ingat dan pemahaman mengenai materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, membangun kerja tim, kepemimpinan dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar, dan memotivasi siswa.

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Adapun kelebihan model pembelajaran *problem based learning* yaitu:³¹

- a. Mengembangkan jawaban yang bermakna bagi suatu masalah yang akan membawa siswa menuju pemahaman lebih dalam mengenai materi.

³¹ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), h.8.

- b. *Problem based learning* memberikan tantangan kepada siswa sehingga mereka memperoleh kepuasan dengan menemukan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri.
- c. *Problem based learning* membantu siswa untuk mempelajari bagaimana cara untuk mentransfer pengetahuan mereka ke dalam masalah dunia nyata.
- d. *Problem based learning* membuat siswa selalu aktif dalam pembelajaran.
- e. *Problem based learning* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis setiap siswa serta kemampuan mereka untuk beradaptasi untuk belajar dengan kondisi yang baru.
- f. Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- g. Dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.
- h. Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

Adapun kekurangan dari model pembelajaran *problem based learning* yaitu:

- a. Sering terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir para siswa karena berbeda tingkat kemampuan berpikir.
- b. Sering memerlukan waktu yang lebih banyak
- c. Sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar.
- d. Sulitnya mencari problem yang relevan

- e. Sering terjadi miss-konsepsi³²

B. Aktivitas Belajar Siswa

1. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas artinya kegiatan atau keaktifan. Aktivitas dapat juga diartikan segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun nonfisik. Sedangkan belajar adalah suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep maupun teori.³³

Aktivitas belajar terjadi dalam suatu kompleks perencanaan untuk mencapai suatu perubahan tertentu. Aktivitas belajar menggunakan seluruh potensi individu sehingga akan terjadi perubahan perilaku tertentu. Dalam pembelajaran, siswa perlu mendapatkan kesempatan untuk melakukan aktivitas. Aktivitas memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu terjadi secara sadar, bersifat fungsional, positif dan aktif, tidak bersifat sementara, bertujuan dan terarah serta mencakup seluruh aspek tingkah laku secara menyeluruh.³⁴

2. Jenis-jenis Aktivitas Belajar

Kegiatan aktivitas belajar banyak yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah. Contohnya kegiatan yang sering kita jumpai disekolah adalah kegiatan siswa menulis atau mencatat materi, baik materi yang disampaikan oleh guru

³² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif...*, h.35.

³³ Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h.248.

³⁴ Rusman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2017), h.90.

maupun materi yang terdapat dibuku. Kegiatan lainnya mendengarkan penjelasan guru, serta menjawab soal. Jenis-jenis aktivitas dalam belajar yang digolongkan oleh Paul B. Diedrich, yaitu:

- a. *Visual activities*, misalnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan dan pekerjaan orang lain
- b. *Oral activities*, misalnya menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi
- c. *Listening activities*, seperti: mendengarkan, uraian, percakapan, diskusi, musik dan pidato
- d. *Writing activities*, seperti: menulis cerita, karangan, laporan, angket dan menyalin
- e. *Drawing activities*, contohnya: menggambar, membuat grafik, peta dan diagram
- f. *Motor activities*, misalnya melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun dan berternak
- g. *Mental activities*, seperti menanggapi, mengingat, memecahkan masalah soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan
- h. *Emotional activities*, misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup.³⁵

³⁵ Sadirman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h.101.

C. Hasil Belajar Siswa

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya. Bukti seorang telah belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, perubahan tingkah laku tersebut merupakan hasil belajar.³⁶ Bloom hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang meliputi tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar siswa merupakan salah satu indikator menunjukkan tercapai tidaknya suatu tujuan pembelajaran. Suatu proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil pembelajaran yang didapatkan meningkat atau mengalami perubahan yang lebih baik.³⁷

Guru perlu mengenal hasil belajar dan kemajuan belajar siswa. Hal-hal yang perlu diketahui antara lain: penguasaan pelajaran serta keterampilan belajar dan bekerja. Pengenalan hal-hal tersebut penting bagi guru karena dapat membantu atau mendiagnosis kesulitan belajar siswa, dapat memperkirakan hasil dan kemajuan belajar selanjutnya (padakelas berikutnya), walaupun hasil-hasil tersebut dapat berbeda dan bervariasi sehubungan dengan keadaan motivasi, kematangan, dan penyesuaian sosial. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga jenis ranah penting diantaranya adalah ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor.³⁸

³⁶ Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), h.12.

³⁷ Thoha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 1994), h.27.

³⁸ Hamalik, *Kurikulum dan...*, h.103.

Jenis hasil belajar atau taksonomi tujuan pendidikan dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu ranah kognitif, ranah psikomotor, dan ranah afektif. Secara rinci, uraian masing-masing ranah tersebut yaitu:³⁹

1. Ranah kognitif, yakni tujuan pendidikan yang sifatnya menambah pengetahuan atau hasil belajar yang berupa pengetahuan.
2. Ranah psikomotor, yakni hasil belajar atau tujuan yang berhubungan dengan keterampilan atau keaktifan fisik (*motor skills*).
3. Ranah afektif, yakni hasil belajar atau kemampuan yang berhubungan dengan sikap atau afektif.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar antara lain:⁴⁰

1. Faktor kegiatan, penggunaan, dan ulangan.
2. Belajar memerlukan latihan, dengan jalan *relearning*, *recalling*, *reviewing* agar pelajaran yang terlupakan dapat dikuasai kembali.
3. Belajar hendaknya dilakukan dalam suasana yang menyenangkan.
4. Faktor asosiasi karena semua pengalaman belajar antara yang lama dan baru, secara berurutan diasosiasikan agar menjadi kesatuan pengalaman.
5. Faktor kesiapan belajar, siswa yang telah siap belajar akan dapat melakukan kegiatan belajar lebih mudah dan lebih berhasil.
6. Faktor minat dan usaha.

³⁹ Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. 2008.(: Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h.91-93.

⁴⁰ Hamalik, *Kurikulum dan...*, h.32-33.

7. Faktor-faktor fisiologis. Kondisi badan siswa yang belajar sangat berpengaruh dalam proses belajar. Badan yang lemah dan lelah akan menyebabkan perhatian tak mungkin akan melakukan kegiatan belajar yang sempurna. Oleh karena itu faktor fisiologis sangat menentukan berhasil atau tidaknya siswa yang belajar.

Evaluasi belajar dilaksanakan untuk meneliti hasil dan proses belajar siswa serta mengetahui kesulitan-kesulitan pada proses belajar itu. Evaluasi tidak mungkin dipisahkan dari belajar karena bagian mutlak dari pengajaran dan sebagai unsur integral di dalam organisasi belajar. Evaluasi sebagai suatu alat untuk mendapatkan cara-cara melaporkan hasil pelajaran yang dicapai serta memberikan laporan tentang siswa kepada siswa itu sendiri dan orangtuanya. Selain itu dapat dipakai untuk menilai metode mengajar yang digunakan dan mendapatkan gambaran komprehensif tentang siswa, juga dapat membawa siswa pada taraf belajar yang lebih baik.⁴¹

D. Respon Siswa

Respon merupakan bayangan yang tinggal dalam ingatan setelah melakukan pengamatan, dalam tanggapan tidak hanya dapat menghidupkan kembali apa yang telah diamati tetapi juga dapat mengantisipasi yang akan datang.⁴² Respon (tanggapan) dalam hubungan dengan hal ini terdapat 3 macam tanggapan:

- a) Tanggapan masa lampau atau tanggapan ingatan

⁴¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), h.51-52.

⁴² Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h.36.

- b) Tanggapan masa datang atau tanggapan mengantisipasi
- c) Tanggapan masa kini atau tanggapan representatif (tanggapan menginajinasikan)⁴³

Respon atau sambutan dapat disimpulkan menjadi sebuah aksi terhadap stimulus atau rangsangan dapat meliputi proses, yaitu:

- a) Kesiapan menanggapi (*acquiescence of responding*), contohnya mengajukan pertanyaan, memberikan saran atau pendapat
- b) Kemauan menanggapi (*willingness to respon*), contohnya desain
- c) Kepuasan menanggapi (*satisfaction in response*), contohnya bertanya, membuat coretan atau gambar, memotret dari objek yang menjadi pusat perhatiannya.⁴⁴

Aspek-aspek respon siswa dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

- a) Rasa ketertarikan dalam belajar
- b) Motivasi belajar
- c) Pemahaman terhadap materi
- d) Lingkungan belajar yang kondusif
- e) Kemudahan dalam memecahkan masalah⁴⁵

⁴³ Sumadi Suryabrata, *Psikologi...*, h.37.

⁴⁴ Iriani Mustika, “Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Berbasis Tehnologi Informasi dilihat dari Respon dan Hasil Belajar Siswa”, *Skripsi*, (2013).

⁴⁵ Nadiatul hikmah, “Efektivitas Pembelajaran Biologi...”, h.50.

E. Materi Pencemaran Lingkungan

1. Definisi Pencemaran

Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Menurut UU RI Nomor 23 Tahun 1997, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun.⁴⁶

Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan makhluk hidup disebut polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi atau panas yang masuk ke dalam lingkungan. Suatu zat disebut polutan ketika kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang atas, ketika berada pada waktu yang tidak tepat dan ketika berada pada tempat yang tidak semestinya.⁴⁷

2. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan terdiri atas pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah.

a. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke lingkungan air.⁴⁸

⁴⁶ Sumarwan, dkk., *IPA SMP*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 184.

⁴⁷ Wahono, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h. 50.

⁴⁸ Eka Purjiyanta, dkk., *IPA Terpadu*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 281.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran air diantaranya yaitu:⁴⁹

- 1) Limbah industri; kegiatan industri selain menghasilkan produk utama(bahan jadi) juga menghasilkan produk sampingan yang tidak terpakai yaitu limbah. Jenis limbah yang berasal dari industri dapat berupa limbah organik yang bau seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas. Selain itu, limbah anorganik berupa cairan panas, berbuih dan berwarna, serta mengandung asam belerang, berbau menyengat. Seperti limbah pabrik baja, limbah pabrik emas, limbah pabrik cat, limbah pabrik pupuk organik, limbah pabrik farmasi dan lain-lain. Jika limbah industri tersebut dibuang ke saluran air atau sungai, akan menimbulkan pencemaran air dan merusak atau memusnahkan organisme di dalam ekosistem tersebut.
- 2) Limbah rumah tangga; merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Seperti limbah rumah tangga, pasar, perkantoran, rumah penginapan, rumah makan dan puing-puing bahan bangunan serta besi-besi tua bekas mesin-mesin atau kendaraan. Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik dan anorganik, maupun bahan berbahaya dan beracun.
- 3) Limbah pertanian; air limbah pertanian sebenarnya tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, namun dengan digunakannya fertilizier sebagai peptisida yang kadang-kadang dilakukan secara berlebihan, sering menimbulkan dampak negatif pada keseimbangan ekosistem air. Pada

⁴⁹ Wahono,dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.52.

sektor pertanian juga dapat terjadi pencemaran air. Terutama akibat dari penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian tertentu, seperti insektisida dan herbisida.

Dampak dari pencemaran air diantaranya yaitu:⁵⁰

- 1) Air tidak layak untuk diminum karena membahayakan kesehatan
- 2) Organisme yang hidup di air akan mati
- 3) Produksi tanaman pangan menurun
- 4) Peralatan dari logam akan rusak karena air menjadi bersifat korosif atau menimbulkan karat.



Gambar 2.1. Pencemaran Air⁵¹

Cara penanggulangan pencemaran air yaitu:⁵²

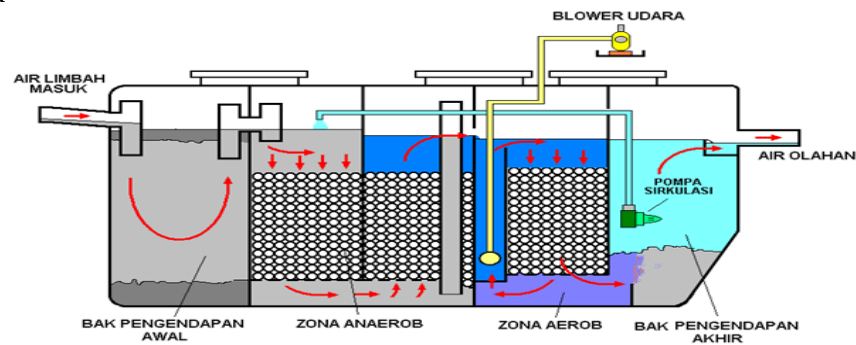
- 1) Pembuatan kolam Stabilisasi; air limbah diolah secara alamiah untuk menetralisasi zat-zat pencemar sebelum air limbah dialirkan ke sungai.

⁵⁰ Sumarwan, dkk., *IPA SMP...*, h.193-195.

⁵¹ Santri Jawa, *Pencemaran Air Akibat Limbah* <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fi2.wp.com%2Fsantrijawa.com%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2018%2F04%2Fpencemaranairakibat+limbah.jpg%3Ffit%3D800%252C600%26ssl%3D1&imgrefurl=https%3A%2F%2Fsantrijawa.com%2Fpencemaran-air>, diakses pada 25 Juni 2019

⁵² Wahono, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.57-58.

- 2) IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah); pengolahan air limbah menggunakan alat-alat khusus



Gambar 2.2. Instalasi Pengolahan Air Limbah⁵³

- 3) Pengelolaan Excreta; Excreta banyak terkandung dalam air limbah rumah tangga. Excreta dapat menimbulkan berbagai penyakit karena mengandung bakteri patogen. Pengelolannya dilakukan dengan menampung dan mengolahnya pada jamban atau septictank yang ada di sekitar tempat tinggal dialirkan ke tempat pengelolaan atau dilakukan secara kolektif.

b. Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi atau komponen lain ke udara atau berubahnya komposisi udara menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.⁵⁴ Faktor penyebab pencemaran udara yaitu:⁵⁵

⁵³ AUIEC, IPAL, https://www.google.com/search?q=IPAL&safe=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN6uigs4TjAhXFjOYKHWq5C8QQ_AUIECgB#imgdii=sAwRCcELAmrmM:&imgsrc=-qR_4-qjoV3PuM, diakses pada 25 Juni 2019.

⁵⁴ Eka Purjiyanta, dkk., *IPA Terpadu...*, h.285.

⁵⁵ Wahono, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.60.

- 1) Aktivitas Alam; kotoran-kotoran yang dihasilkan oleh hewan ternak mengandung senyawa metana yang dapat meningkatkan suhu bumi dan akibatnya terjadi pemanasan global. Selain itu, bencana alam seperti meletusnya gunung berapi dapat menghasilkan abu vulkanik yang mencemari udara sekitar yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan tanaman. Kebakaran hutan yang terjadi akan menghasilkan karbon dioksida dalam jumlah banyak yang dapat mencemari udara dan berbahaya bagi kesehatan hewan dan manusia.
- 2) Aktivitas Manusia; pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas manusia seperti pembakaran sampah, asap-asap industri, asap kendaraan, asap rokok, senyawa kimia buangan seperti CFC, dan lain-lain.
Dampak terjadinya pencemaran udara yaitu:⁵⁶
 - 1) Rusaknya lapisan ozon; karena bereaksi dengan radikal bebas klor yang berasal dari senyawa CFC (*Chlorofluorocarbon*) yang banyak digunakan sebagai bahan pendingin AC, lemari es, bahan penyemprot insektisida, penyemprot parfum, penyemprot cat, dan penyemprot rambut.
 - 2) Pemanasan Global; meningkatnya kandungan gas-gas pencemar di udara, terutama karbon dioksida dapat menyebabkan efek rumah kaca. Panas matahari yang mencapai permukaan bumi seharusnya dipantulkan ke angkasa. Tetapi karena bumi diselimuti oleh gas-gas tersebut, maka panas matahari dipantulkan kembali ke permukaan bumi sehingga panas matahari

⁵⁶ Eka Purjiyanta, dkk., *IPA Terpadu...*, h.286.

terperangkap di dalamnya. Hal ini berdampak pada meningkatnya suhu bumi.

- 3) Hujan Asam; gas SO_x dapat berupa gas SO_2 dan SO_3 yang sifatnya berbeda. SO_2 akan menjadi SO_3 jika bertemu oksigen di udara dan membentuk garam sulfat bila bertemu dengan logam. Uap air di udara akan bereaksi dengan SO_2 membentuk asam sulfit dan jika bereaksi dengan SO_3 membentuk asam sulfat. Jika asam sulfit dan asam sulfat turun ke bumi secara bersamaan maka akan terjadi hujan asam, karena pHnya di bawah 5,6.
- 4) Berpengaruh pada kesehatan; dapat membuat mata pedih, penglihatan kabur, iritasi pada hidung, iritasi pada tenggorokan, melemahkan daya tahan paru-paru terhadap infeksi, jantung menjadi lemah, dan melemahnya fungsi dan koordinasi motorik karena menurunnya kadar oksigen di otak.



Gambar 2.3. Pencemaran Udara⁵⁷

Upaya mengatasi polusi udara, dilakukan berbagai upaya, di antaranya:⁵⁸

- 1) Lokalisasi kawasan industri

⁵⁷ Fitriya Ayu, https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F2.bp.blogspot.com%2FMkcUqExT5Mc%2FWfB83D3Wy5I%2FAAAAAAAACE%2Fg4xQPcCGDcYT3azk0AS7K1Mn_acFemm9ACLcBGAs%2Fs1600%2Fpencemran%252Budara.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Ffitriyaayu21.blogspot.com%2F2017%2F10%2Fpencemaran-udara.html&, diakses pada 25 Juni 2019.

⁵⁸ Subagiya, dkk., *IPA Terpadu*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h.307.

- 2) Tidak membakar sampah di pekarangan
- 3) Tidak menggunakan lemari es yang memakai CFC
- 4) Pembuatan taman kota dan jalur hijau
- 5) Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil
- 6) Mengharuskan pabrik yang menghasilkan gas pencemar untuk memasang filter gas
- 7) Mencegah penebangan dan kebakaran hutan
- 8) Menggunakan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

c. Pencemaran Tanah

Banyak orang kurang menyadari bahwa kehidupan manusia sangat bergantung pada tanah. Karena kurang kesadaran itulah manusia sering membuang sampah dan bahan pencemar ke tanah. Sampah tersebut dapat mencemari tanah.⁵⁹ Faktor penyebab pencemaran tanah diantaranya yaitu:⁶⁰

- 1) Limbah Domestik; limbah domestik dapat berasal dari daerah seperti pemukiman penduduk, kelembagaan serta tempat-tempat wisata. Limbah domestik dapat berupa limbah padat(plastik, serat, keramik, kaleng-kalengan dan bekas bahan bangunan) dan cair (tinja, detergen, oli, cat).
- 2) Limbah industri; berasal dari sisa-sisa produksi industri. Limbah industri juga dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu padat (sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan, daging)

⁵⁹ Eka Purjiyanta, dkk., *IPA Terpadu...*, h.283.

⁶⁰ Wahono, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.63-65.

dan cair (zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapisan logam seperti Hg, Zn, Pb dan Cd)

- 3) Limbah pertanian; penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah. Akibatnya, kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditanami jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang. Penggunaan peptisida bukan saja mematikan hama tanaman, tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya.

Adapun dampak dari pencemaran tanah yaitu:⁶¹

- 1) Berbahaya bagi kesehatan; berbagai pelarut yang mengandung klorin merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan sistem saraf pusat. Ada beberapa macam dampak bagi kesehatan seperti sakit kepala, pusing, letih, iritasi mata dan ruam kulit untuk paparan kimia.
- 2) Pencemaran tanah dapat memberikan dampak terhadap ekosistem.
- 3) Berdampak pada pertanian; perubahan pada metabolisme tanaman yang dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian. Hal ini dapat menyebabkan dampak lanjutan pada konservasi tanaman di mana tanaman tidak mampu menahan lapisan tanah dari erosi.

⁶¹ Wahono,dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.65-66.



Gambar 2.4. Pencemaran Tanah⁶²

Cara penanggulangan pencemaran tanah diantaranya yaitu:

- 1) Memilah sampah yang mudah terurai dan sulit terurai
- 2) Sampah organik yang mudah terurai digunakan untuk pembuatan pupuk kompos
- 3) Sampah yang sulit terurai dapat digunakan kembali
- 4) Penyuluhan tentang pengelolaan sampah kepada masyarakat
- 5) Membuang sampah pada tempat yang telah disediakan
- 6) Penggunaan peptisida buatan dikurangi atau diganti dengan peptisida alami
- 7) Mengolah limbah industri sebelum dibuang.⁶³
- 8) Remediasi
- 9) Bioremediasi; adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri).⁶⁴

⁶² Caturratnawati, *Pencemaran Tanah*, https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fcaturratnawati10.files.wordpress.com%2F2015%2F05%2F20150322_153711.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcaturratnawati10.wordpress.com%2F2015%2F05%2F03%2Fpencemaran&tbid=ToeiTsGxIAUMfM%3A&vet=12ahUKEwizzZPYtITjAhVlnY8KHbcJAKM4ZBAzKEXoECAEQTg..i&w=3264&h=2448&safe=strict&bih=625&biw=1366&q=pencemaran%20tanah&ved4, diakses pada 25 Juni 2019.

⁶³ Subagiya, dkk., *IPA Terpadu...*, 305.

⁶⁴ Wahono, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam...*, h.66-67.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *pre eksperimen* dengan model *the one group pretest - posttest*. Desain ini hanya menggunakan kelompok eksperimen tanpa kelompok kontrol.

Tabel 3.1 Skema Rancangan Pre Eksperimen⁶¹

Kelompok Penelitian	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen (Kelas VII _B)	O1	X	O2

Keterangan:

- O1 = *Pre-test*, untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum pembelajaran
- O2 = *Post-test*, untuk mengetahui kemampuan siswa sesudah pembelajaran
- X = Perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning*

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada tahun ajaran 2019/2020 semester genap.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁶²

⁶¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.75.

⁶² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.173.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Mutiara yang terdiri atas 46 siswa.

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang datanya dengan pertimbangan tertentu.⁶³ Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu kelas VII_B dengan jumlah siswanya sebanyak 23 siswa. Pertimbangan tertentu pada penelitian ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA (biologi), yang menyatakan bahwa kelas VII_B memiliki tingkat kemampuan belajar yang standar dan ketuntasan belajar rendah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes dan observasi.

1. Observasi

Observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.⁶⁴ Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas siswa terhadap pembelajaran biologi melalui model pembelajaran *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan yang menggunakan dua observer.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif...*, h.145.

⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif...*, h.145.

2. Tes

Tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes dilakukan untuk melihat hasil belajar dari siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*.

3. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran IPA yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa terhadap pembelajaran biologi melalui model pembelajaran *problem based learning*. Lembar observasi ini dibuat berdasarkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran melalui model pembelajaran *problem based learning*.

2. Soal Tes

Soal tes digunakan untuk melihat hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi melalui model pembelajaran *problem based learning* yang diberikan ketika tes awal (*pre-test*) dan pada tes akhir (*post-test*). Soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang terdiri atas 30 soal yang dianalisis terlebih dahulu.

3. Lembar Angket

Daftar angket digunakan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Daftar angket tentang respon siswa terdiri atas 5 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Daftar angket yang digunakan jenis skala likert dengan kriteria sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS) dan tidak setuju (TS). Jika pernyataan positif, maka nilai skor tertinggi 4 (Sangat Setuju), 3 (Setuju), 2 (Kurang Setuju) dan 1 (Tidak Setuju). Untuk pernyataan negatif nilai skor 1 (Sangat Setuju), 2 (Setuju), 3 (Kurang Setuju) dan 4 (Tidak Setuju).

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif, yaitu hasil dari *pre-test*, *post-test* serta data dari lembar observasi.

1. Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Data aktivitas siswa menggunakan lembar observasi dapat diolah dengan menggunakan rumus persentase, yaitu:⁶⁵

$$NR = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

NR : Persentase Nilai Akhir
100 : Bilangan tetap (konstanta)

Persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi aktivitas siswa sebagai berikut:⁶⁶

⁶⁵ Amirul Hadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Pustaka Setia, 1998), H.131.

81% - 100%	= Sangat Aktif
61% - 80%	= Aktif
41% - 60%	= Cukup Aktif
0% - 40%	= Kurang Aktif

Kriteria penilaian persentase aktivitas belajar siswa yaitu:⁶⁷

Jika 0-6 siswa (0-25%)	: Tidak aktif
Jika 7-12 siswa (26-50%)	: Kurang aktif
Jika 13-18 siswa (51-75%)	: Aktif
Jika 19-25 siswa (76-100%)	: Sangat aktif

2. Analisis Respon Siswa

Data respon siswa dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, yaitu:

$$\text{Rumus Index} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{y} \times 100$$

Keterangan:

Skor Total	= Skor perolehan
Y	= Skor maksimal
100	= Bilangan tetap

Dengan kriteria sebagai berikut:

76 – 100	= Respon siswa sangat tinggi
51 - 75	= Respon siswa tinggi
26 – 50	= Respon siswa rendah
0 - 25	= Respon siswa sangat rendah ⁶⁸

3. Hasil Belajar Siswa

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan rumus uji-t, yaitu:

⁶⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindra Persada, 2011), h.12.

⁶⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik...*, h.43.

⁶⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan...*, h.85.

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md = Rata-rata dari selisih antara tes akhir dan tes awal
 $\sum X^2 d$ = Jumlah kuadrat deviasi dari keseluruhan gain
 N = Jumlah subjek
 Db = Ditentukan dengan N-1⁶⁹

Dengan pengujian hipotesis menggunakan kriteria:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_a : Terdapat peningkatan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan.

H_0 : Tidak terdapat peningkatan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan.

⁶⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h.349.

BAB VI

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan data aktivitas belajar siswa, respon siswa dan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara, Kabupaten Pidie.

1. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa merujuk pada jenis aktivitas belajar, diantaranya yaitu *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities* dan *mental activities*.⁷⁰ Aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

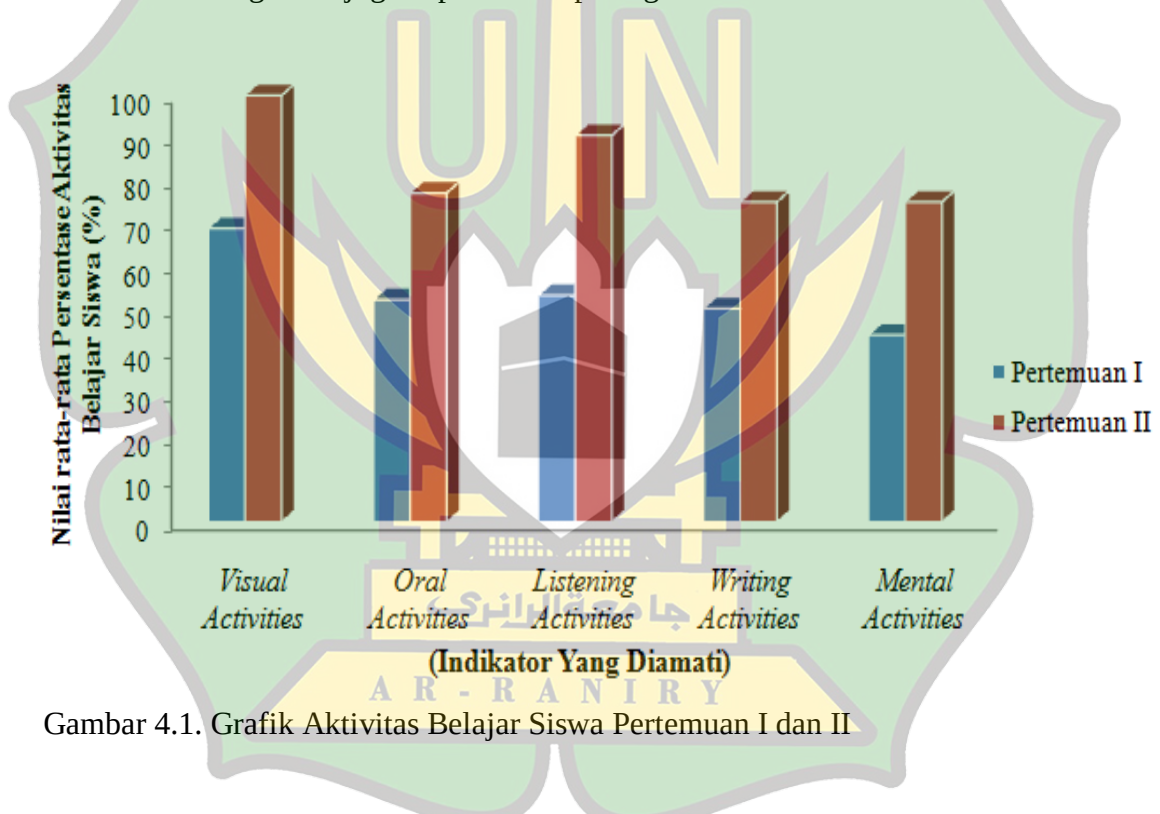
Tabel 4.1. Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II

No	Indikator yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II	
		Rata-rata Persentase	Kategori	Rata-rata Persentase	Kategori
1	<i>Visual Activities</i>	68,8%	Aktif	100%	Sangat Aktif
2	<i>Oral Activities</i>	52,1%	Aktif	77,1%	Sangat Aktif
3	<i>Listening Activities</i>	53,1%	Aktif	90,6%	Sangat Aktif
4	<i>Writing Activities</i>	50%	Kurang Aktif	75%	Aktif
5	<i>Mental Activities</i>	43,8%	Kurang Aktif	75%	Aktif
Jumlah Total		37,5		59	
Persentase Aktivitas		52,1%	Aktif	81,9%	Sangat Aktif

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2019

⁷⁰ Sadirman, *Interaksi dan Motivasi...*, h.101.

Dari tabel 4.1 terlihat peningkatan aktivitas belajar siswa terus meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II. Tabel tersebut menunjukkan perbandingan aktivitas belajar siswa dari pertemuan I ke pertemuan II. Aktivitas belajar siswa pada pertemuan I paling rendah terdapat pada aspek *mental activities* sedangkan aspek yang paling tinggi terdapat pada aspek *visual activities* akan tetapi pada Pertemuan ke II aspek *mental activities* mengalami peningkatan. Aspek *visual activities* merupakan aspek yang paling tinggi jumlah reratanya pada pertemuan ke II. Perbandingan ini juga dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4.1. Grafik Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan I dan II

Grafik diatas menunjukkan peningkatan aktivitas belajar siswa, aktivitas *visual* siswa pada pertemuan I nilai persentasenya yaitu 52,1% sedangkan pada pertemuan II mengalami peningkatan menjadi 81,9%, hal ini dipengaruhi oleh model pembelajaran *problem based learning*. Aktivitas *oral* siswa pada

pertemuan I diperoleh nilai persentasenya 52,1% serta pada pertemuan II diperoleh nilai persentasenya yaitu 77,1%.

Aktivitas *listening* siswa pada pertemuan I dengan nilai persentasenya yaitu 53,1% sedangkan pada pertemuan II diperoleh nilai persentasenya yaitu 90,6%. Aktivitas *writing* siswa pada pertemuan I diperoleh nilai persentasenya yaitu 50% sedangkan pada pertemuan II terdapat peningkatan dengan nilai persentasenya yaitu 75%. Aktivitas *mental* siswa pada pertemuan I diperoleh nilai persentasenya yaitu 43,8% sedangkan pada pertemuan II diperoleh nilai persentasenya yaitu 75%. Model pembelajaran *problem based learning* membuat siswa selalu aktif dalam pembelajaran karena siswa dituntut untuk menemukan pengetahuan baru atau memecahkan masalah sehingga kemampuan berpikir siswa meningkat dan akan memberikan tantangan kepada siswa yang membuat siswa harus aktif.⁷¹

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning* diperoleh dari hasil nilai *pretest-posttest*. Nilai *pre-test* siswa diperoleh dari hasil tes awal sebelum penerapan model pembelajaran *problem based learning* berupa soal pilihan ganda yang terdiri atas 30 soal, sedangkan nilai *post-test* siswa diperoleh dari hasil tes akhir setelah penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan. Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

⁷¹ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan...*, h.8.

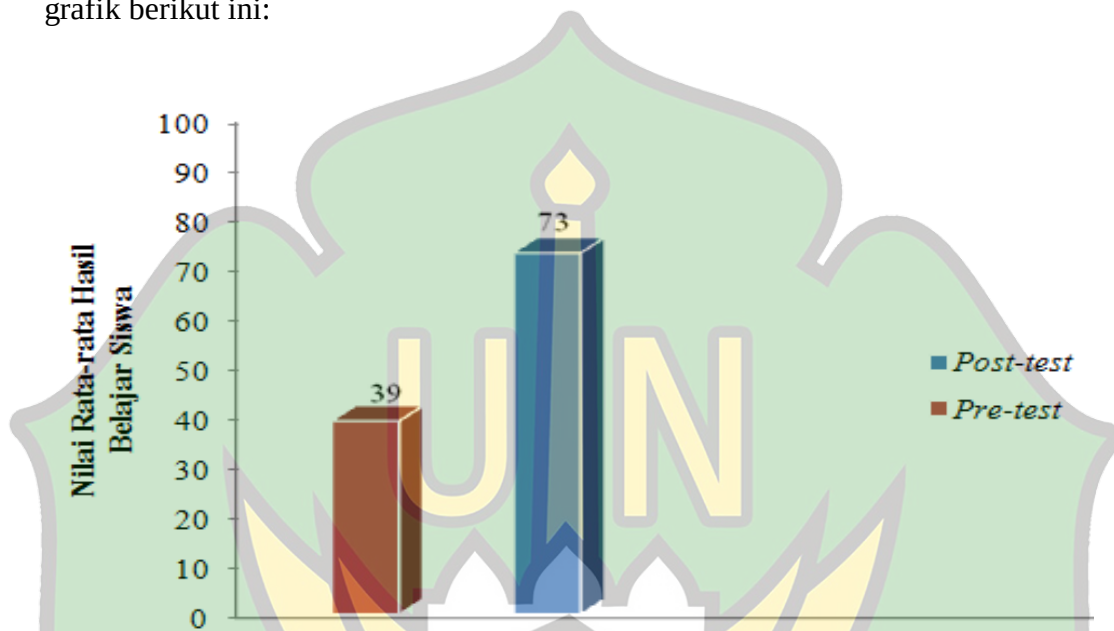
Tabel 4.2. Daftar Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

No	Kode Siswa	Pre test	Post test	Gain (d)	d ²
1	X ₁	62	90	28	784
2	X ₂	46	84	38	1444
3	X ₃	45	85	40	1600
4	X ₄	35	66	31	961
5	X ₅	30	65	35	1225
6	X ₆	35	69	34	1156
7	X ₇	40	81	41	1681
8	X ₈	40	72	32	1024
9	X ₉	39	68	29	841
10	X ₁₀	49	80	31	961
11	X ₁₁	37	65	28	784
12	X ₁₂	40	74	34	1156
13	X ₁₃	39	68	29	841
14	X ₁₄	31	66	35	1225
15	X ₁₅	35	67	32	1024
16	X ₁₆	31	66	35	1225
17	X ₁₇	41	79	38	1444
18	X ₁₈	35	68	33	1089
19	X ₁₉	36	69	33	1089
20	X ₂₀	37	71	34	1156
21	X ₂₁	32	65	33	1089
22	X ₂₂	40	80	40	1600
23	X ₂₃	42	81	39	1521
Jumlah		897	1679	782	26920
Rata-rata		39	73	34	1170,4

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2019

Tabel 4.2. terlihat bahwa hasil tes awal (*pre-test*) siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan dengan nilai terendahnya adalah 30 dan nilai tertinggi yaitu 62 dengan rata-rata pada tes awal dari 23 jumlah siswa adalah 39. Sedangkan hasil tes akhir (*post-test*) siswa kelas VII_B

SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan memiliki nilai terendahnya yaitu 65 dan nilai tertinggi adalah 90, serta rata-rata tes akhir dari 23 jumlah siswa adalah 73. Peningkatan hasil belajar siswa juga dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4.2. Grafik Nilai Rata-rata Hasil Belajar Tes Awal dan Tes Akhir

Grafik diatas menunjukkan peningkatan terhadap tes yang diberikan kepada siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara. Tes awal yang diberikan diperoleh rata-rata nilainya yaitu 39, sedangkan pada tes akhir rata-ratanya adalah 73. Jadi, pada tes akhir mengalami peningkatan dari pada tes awal.

Adapun hasil analisis data hasil belajar siswa dengan menggunakan uji-t dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Data Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji-t

Kelas	Nilai Rata-rata <i>Pre-test</i>	Nilai Rata-rata <i>Post-test</i>	Alfa (α)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	39	73	0,05	41,98	1,71714	H_a diterima

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2019

Tabel 4.3. menunjukkan hasil analisis data hasil belajar siswa menggunakan uji-t dan diperoleh $t_{hitung} = 41,98$ serta $t_{tabel} = 1,71714$ pada derajat bebas (db) 22 dan taraf signifikan 0,05, dari tabel di atas maka dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan.

3. Respon Siswa

Respon belajar siswa yang diamati terdiri dari 5 aspek yaitu, rasa ketertarikan dalam belajar, motivasi belajar, pemahaman terhadap materi, lingkungan belajar yang kondusif dan kemudahan dalam memecahkan masalah. Setiap aspek memiliki dua indikator, yaitu indikator positif dan indikator negatif. Berdasarkan hasil analisis data angket respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* di SMP Negeri 3 Mutiara kelas VII_B pada materi pencemaran lingkungan, diketahui bahwa hampir semua pernyataan positif memiliki nilai yang sangat tinggi dibandingkan pernyataan negatif. Pernyataan ini bisa dilihat pada tabel berikut:

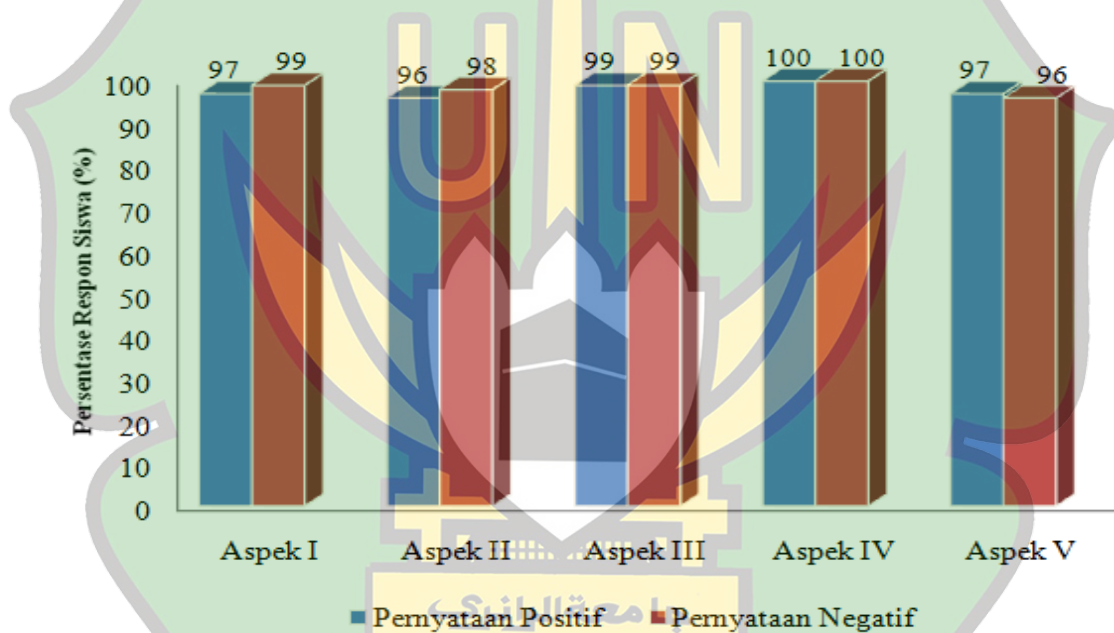
Tabel 4.4. Persentase setiap Aspek Respon Siswa

No	Aspek	Persentase Pernyataan			
		+	Kategori	-	Kategori
1	Rasa ketertarikan dalam belajar	97	Sangat Tinggi	99	Sangat Tinggi
2	Motivasi belajar	96	Sangat Tinggi	98	Sangat Tinggi
3	Pemahaman terhadap materi	99	Sangat Tinggi	99	Sangat Tinggi
4	Lingkungan belajar yang kondusif	100	Sangat Tinggi	100	Sangat Tinggi
5	Kemudahan dalam memecahkan masalah	97	Sangat Tinggi	96	Sangat Tinggi

Jumlah	489	492
Rata-rata	97,8	98,4
Kategori	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2019

Tabel 4.4. menunjukkan peningkatan respon siswa SMP Negeri 3 Mutiara kelas VII_B pada materi pencemaran lingkungan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Semua pernyataan aspek memiliki kategori sangat tinggi, hanya terdapat sedikit perbedaan selisih nilai pada pernyataan setiap aspek. Persentase respon siswa juga dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4.3. Histogram Respon Siswa

Gambar 4.3. terlihat bahwa semua kategori aspek respon siswa tergolong kategori sangat tinggi. Persentase paling tinggi terdapat pada aspek ke IV yaitu lingkungan belajar yang kondusif, yaitu penerapan model *problem based learning* membuat suasana belajar siswa lebih menyenangkan, dengan nilai yang diperoleh adalah 100% tergolong kategori sangat tinggi, sedangkan yang paling sedikit

terdapat pada aspek ke V yaitu kemudahan dalam memecahkan masalah, dengan nilainya yaitu 96%.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, aktivitas belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* menunjukkan kategori sangat aktif pada pertemuan ke II. Nilai rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan ke I dan ke II (dapat dilihat pada gambar 4.1) memiliki persentase yang berbeda, pada pertemuan I nilai persentase aktivitas siswa yaitu 52,1% yang tergolong kategori aktif sedangkan pada pertemuan ke II nilai persentase aktivitas siswa yaitu 81,9% yang tergolong kategori sangat aktif.

Indikator yang pertama yaitu aktivitas memperhatikan (*visual activities*) pada pertemuan ke I tergolong kategori tinggi dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan mengalami peningkatan pada pertemuan ke II tergolong kategori sangat aktif. Aktivitas visual siswa terlihat pada kegiatan pembelajaran, yaitu siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran materi pencemaran lingkungan dan siswa memperhatikan gambar materi pencemaran lingkungan yang ditampilkan guru dalam bentuk power point.

Aktivitas *visual* siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pernah diteliti sebelumnya oleh Bahiyatul, diperoleh nilai aktivitas

visualnya yaitu 96 dengan kategori sangat aktif hal ini dikarenakan siswa terlihat memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan tenang.⁷²

Pertemuan I siswa terlihat masih sibuk dengan tugas mata pelajaran sebelumnya dan kurang memperhatikan ketika guru membuka pelajaran. Pada pertemuan ke II guru memberikan kesempatan kepada siswa mempersiapkan diri untuk belajar, kemudian guru baru memulai proses belajar mengajar. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* merangsang aktivitas visual siswa. Siswa mudah mengingat jika sesuatu itu langsung dilakukan atau dari pengalaman mereka sendiri serta dengan mengamati.⁷³

Indikator kedua yaitu aktivitas lisan (*oral activities*). Aktivitas ini terlihat ketika siswa bertanya terkait gambar pencemaran lingkungan yang ditampilkan guru, siswa dengan berani menjawab apersepsi yang ditanyakan guru, siswa berani dalam memberikan tanggapan atau pertanyaan ketika berdiskusi dan siswa lebih berani menyampaikan kesimpulan materi pencemaran lingkungan, hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Aktivitas lisan siswa pernah diteliti oleh Sandy, Sunarto dan Sudarno menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan nilai persentase yang diperoleh yaitu 75,83% pada mata pelajaran pelayanan penjualan. Siswa terlihat bertanya

⁷² Bahiyatul Firdausy Assayidiyah, "Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 1 Kandanghaur Idramayu", *Skripsi*, (Indramayu: Universitas Wiralodra, 2017), h.51.

⁷³ Mariene R. Tanudjaja, *Aku Cerdas Karena Tak Bisa Matematika*, (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2011), h.105.

jika ada hal yang tidak dipahami serta siswa cenderung aktif berkomunikasi dari pada guru.⁷⁴

Model pembelajaran *problem based learning* melatih keterampilan lisan siswa secara nyata dalam mengekspresikan diri lewat tekanan, intonasi, mimik, gerak tangan dan ekspresi ini akan membantu pemahaman siswa lain.⁷⁵

Indikator ketiga yaitu aktivitas mendengarkan (*listening activities*), pada aktivitas ini siswa terlihat mendengarkan temannya yang sedang presentasi dan mendengarkan ketika guru memberi penguatan materi. Siswa juga mendengarkan dengan seksama ketika guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan. Proses mendengarkan tujuan pembelajaran sangat penting bagi siswa supaya siswa mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai atau dipelajari oleh siswa. Suatu pembelajaran akan berhasil jika siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran.⁷⁶

Aktivitas mendengarkan ini, pernah diteliti oleh Agnes menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, diperoleh nilai persentasenya yaitu 3,58%

⁷⁴ Sandy Kristiara, Sunarto dan Sudarno, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas XI Pemasara 1 SMK Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016", *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2016), Vol.2, No.2, h.1.

⁷⁵ Hasan Alwi dan Dendy Sugono, *Telaah Bahasa dan Sastra*, (Jakarta : Yayasan Obor Indonesia, 2002), h.203

⁷⁶ Wina Sanjaya, *Paradigma Baru Mengajar*, (Jakarta: Kencana, 2017), h.78.

dengan kategori sangat aktif. Siswa terlihat tertuju atau memperhatikan penjelasan dari guru.⁷⁷

Indikator keempat yaitu aktivitas menulis (*writing activities*). Siswa terlihat melakukan aktivitas ini dalam pembelajaran yaitu ketika siswa mencatat hal-hal atau materi yang dianggap penting yang disampaikan guru serta siswa menulis jawaban soal pada LKPD yang telah dibagikan guru. Kegiatan menulis sangat penting dalam pendidikan karena dapat membantu siswa berlatih berpikir, mengungkapkan gagasan dan memecahkan masalah. Dengan menulis siswa mampu mengkonstruksikan berbagai ilmu yang dimiliki dalam sebuah tulisan.⁷⁸

Aktivitas menulis juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Destiana terhadap aktivitas belajar siswa, salah satunya yaitu aktivitas menulis, terdapat peningkatan yang dilakukan pada siklus ke II melalui penerapan model *problem based learning* dengan nilai persentase yang diperoleh yaitu 83,91%, pada aktivitas menulis siswa menulis pembahasan materi yang telah disajikan dan menulis jawaban atas tugas/soal yang diberikan.⁷⁹

Indikator kelima yaitu aktivitas mental (*mental activities*). Aktivitas ini terlihat ketika siswa berani dalam menyampaikan penilaian hasil penyelidikan kelompok serta dalam menyampaikan kesan terhadap kegiatan pembelajaran dan

⁷⁷ Agnes Ikawati, "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Ketercapaian Kompetensi Siswa Kelas XI MIA 4 SMA 1 Kudus", *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2015), h.207.

⁷⁸ Imron Rosidi, *Menulis Siapa Takut*, (Yogyakarta : Kanisius, 2009), h.3.

⁷⁹ Destiana Nur Annisa, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI Akuntansi 2 SMK Negeri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018", *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2018), h. 72.

saling bekerja sama atau berdiskusi dalam menyelesaikan lembar kerja peserta didik (LKPD), hal ini akan mempermudah semua siswa memahami dan berani untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Menurut Agung, kelompok yang saling bekerja sama dalam berdiskusi dan menciptakan komunikasi antar siswa dalam kelompok dengan baik.⁸⁰

Semua siswa terlihat mempresentasikan hasil diskusinya yang sudah dibagi masing-masing bagian untuk disampaikan dan saling membantu ketika menjawab pertanyaan. Sinar mengungkapkan bahwa siswa yang aktif biasanya ditandai dengan keaktifan dalam menjawab, bertanya, mencari solusi lain guna menemukan jawaban yang sedang dibahasnya, tetapi bagi siswa yang pasif memiliki kebiasaan hanya mendengarkan dan melihat temannya berdiskusi dan alam pikirannya sengaja atau tidak sengaja menghindari dari pertemuan itu.⁸¹

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Robiatul tentang aktivitas siswa, terdapat peningkatan terhadap aktivitas mental siswa pada siklus ke II yaitu 88%. Aktivitas mental siswa terlihat dalam kegiatan pembelajaran dimana siswa aktif dalam memecahkan masalah yang diberikan guru.⁸²

Hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 mutiara dengan diterapkannya model pembelajaran *problem based learning* mengalami peningkatan. Keadaan

⁸⁰ Agung Suharno, "Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw (Model Tim Ahli) dalam usaha meningkatkan Hasil Belajar Pelajaran Sosiologi pada Siswa kelas XI IPS 2 SMA Negeri 1 Tangen Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014", *jurnal Pendidikan Konvergensi*, Vol. 5, No.24 (2018) h.14.

⁸¹ Sinar, *Metode Active Learning-Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.101.

⁸² Robiatul Adawiyah, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar siswa", *Skripsi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011), h.54.

ini dapat dilihat berdasarkan hasil tes dengan pemberian tes berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 soal, dimana nilai rata-rata tes awal (*pre-test*) lebih sedikit dibandingkan dengan tes akhir (*pos-test*). Hasil analisis data menggunakan uji-t, menunjukkan peningkatan terhadap hasil belajar siswa. Peningkatan ini disebabkan oleh model pembelajaran *problem based learning* yang membuat siswa lebih aktif dan lebih mandiri.

Hasil analisis data tersebut juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Fitri dayeni menggunakan model *problem based learning* upaya meningkatkan hasil belajar siswa. Data rata-rata hasil belajar pengetahuan siswa adalah 3,43. Data hasil belajar klasikal siswa yang diperoleh yaitu 82,88% dengan kriteria tuntas. Dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII₇ SMP Negeri 4 Kota Bengkulu.⁸³

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* juga meningkatkan respon siswa kelas VII SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie terhadap pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan. Respon siswa terhadap pembelajaran materi pencemaran lingkungan semua tergolong kategori sangat tinggi.

Sasaran akhir dalam sebuah pembelajaran adalah harus dapat dipahami, dimengerti dan memudahkan siswa. Sebagai guru tentunya dapat mengamati respon siswa terhadap pembelajaran. Respon ini dapat berupa respon positif dan respon negatif. Respon siswa dapat dilihat dari ekspresi ketertarikan terhadap

⁸³ Fitri Dayeni, dkk., "Upaya Meningkatkan Motivasi..., h.29.

pembelajaran, mudah atau sulitnya memahami pesan pembelajaran. Respon siswa yang dimaksud tidak sama dengan evaluasi, namun lebih berupa persepsi dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Untuk melihat respon siswa, guru dapat langsung menanyakan kepada siswa atau membuat angket untuk mengungkapkan respon ketertarikan siswa.⁸⁴

Aspek pertama yaitu rasa ketertarikan siswa dalam belajar, nilai persentase pernyataan positif yang diperoleh yaitu 97% tergolong kategori sangat tinggi dan nilai persentase pernyataan negatif yaitu 99% tergolong kategori sangat tinggi. Model pembelajaran *problem based learning* membuat siswa lebih tertarik dalam belajar materi pencemaran lingkungan, hal ini berdasarkan hasil respon siswa dari angket yang diisi oleh masing-masing siswa.

Aspek kedua yaitu motivasi belajar, hasil persentase pernyataan positif yang diperoleh yaitu 96% tergolong kategori sangat tinggi sedangkan pada pernyataan negatif diperoleh nilai persentasenya yaitu 98% tergolong kategori sangat tinggi. Model pembelajaran *problem based learning* membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar materi pencemaran lingkungan.

Aspek ketiga yaitu pemahaman terhadap materi, nilai persentase pernyataan positif yang diperoleh yaitu 99% tergolong sangat tinggi dan pada pernyataan negatif juga diperoleh nilai persentasenya yaitu 99%. Model pembelajaran *problem based learning* memudahkan siswa dalam memahami materi pencemaran lingkungan.

⁸⁴ Rudi Susilana, Cepi Riyana, *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), h.83.

Aspek keempat yaitu lingkungan belajar yang kondusif. Aspek ini merupakan aspek yang memiliki nilai persentase paling tinggi dibandingkan dengan aspek yang lain, baik pernyataan positif maupun negatif sama-sama memperoleh nilai persentasenya yaitu 100% tergolong kategori sangat tinggi. Bagi siswa pembelajaran di kelas lebih menyenangkan melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Aspek kelima yaitu kemudahan dalam memecahan masalah, nilai persentase pernyataan positif yang diperoleh yaitu 97% tergolong kategori sangat tinggi sedangkan nilai persentase pada pernyataan negatif yaitu 96% tergolong kategori sangat tinggi. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* membuat siswa lebih mudah dalam memecahkan masalah yang diberikan guru.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie pada materi pencemaran lingkungan, maka dapat diambil kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan dengan kategori sangat aktif.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas VII_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan dengan diterapkannya model pembelajaran *problem based learning*.
3. Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VI_B SMP Negeri 3 Mutiara pada materi pencemaran lingkungan tergolong kategori sangat tinggi.

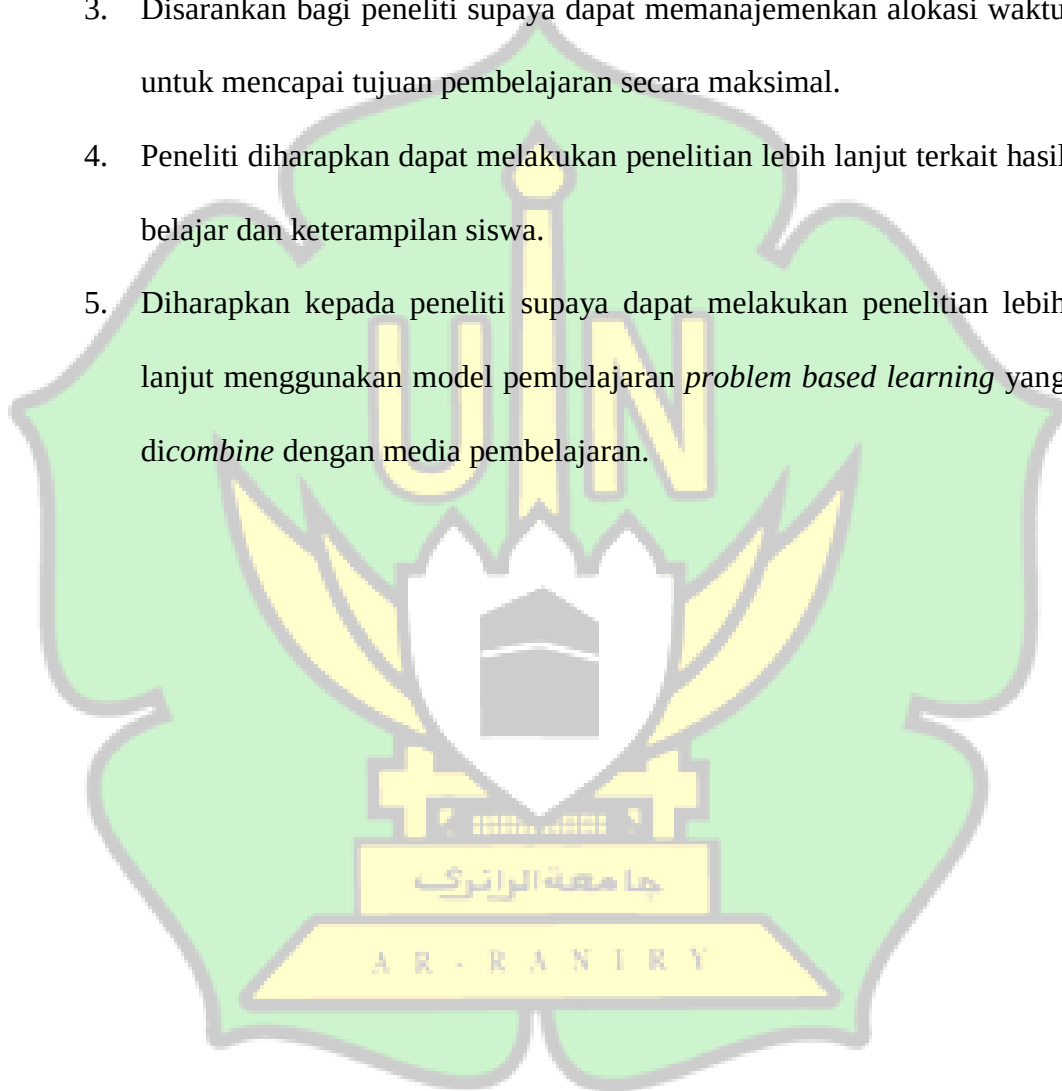
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru IPA dapat menerapkan model pembelajaran yang bervariasi dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan, sehingga

dapat meningkatkan aktivitas belajar, hasil belajar dan respon siswa terhadap pembelajaran.

2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi dalam upaya meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar.
3. Disarankan bagi peneliti supaya dapat memanajemenkan alokasi waktu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal.
4. Peneliti diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut terkait hasil belajar dan keterampilan siswa.
5. Diharapkan kepada peneliti supaya dapat melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang *dicombine* dengan media pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Ades Sanjaya. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agnes Ikawati. 2015. "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Ketercapaian Kompetensi Siswa Kelas XI MIA 4 SMA 1 Kudus". *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Agung Suharno. 2018. "Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw (Model Tim Ahli) dalam Usaha Meningkatkan Hasil Belajar Pelajaran Sosiologi pada Siswa Kelas XI IPS 2 SMA Negeri 1 Tangen Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Konvergensi*. Vol.5, No.24.
- Amirul Hadi. 1998. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Anas Sudijono. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Auieci, IPAL, https://www.google.com/search?q=IPAL&safe=strict&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN6uigs4TjAhXFjOYKHwq5C8QQ_AuieciB#imgdii=sAwRmCcELAmrmM:&imgsrc=-qR_4-qjoV3PuM, diakses pada 25 Juni 2019.
- Baharuddin. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Bahiyatul Firdausy Assayidiyah. 2017. "Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 1 Kandanghaur Indramayu". *Skripsi*. Indramayu: Universitas Wiralodra.
- BNSP. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTs*. Jakarta.
- Caturratnawati, *Pencemaran Tanah*, https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fcaturratnawati10.files.wordpress.com%2F2015%2F05%2F20150322_153711.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcaturratnawati10.wordpress.com%2F2015%2F05%2F20150322_153711.jpg&q=Pencemaran%20tanah&ved4 diakses pada 25 Juni 2019.
- Darmadi. 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Destiana Nur Annisa. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI Akuntansi 2 SMK Negeri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018". *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Eka Purjijanta, dkk., 2013. *IPA Terpadu*. Jakarta: Erlangga.

Fitri Dayeni, dkk. 2017. "Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning*". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. Vol.1, No.1.

Fitriya Ayu, *Pencemaran Udara*, [https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F2.b.blogspot.com%2FmKcUqExT5Mc%2FwFb83D3W5y51%2FAAAAAAAAAAICE%2Fg4xQPcCGDcYT3azk0AS7K1Mn_acFemm9ACLCBGAs%2Fs1600%2Fpencemran%252Budara.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fpencemaran-udara.html&](https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F2.b.blogspot.com%2FmKcUqExT5Mc%2FwFb83D3W5y51%2FAAAAAAAAAAICE%2Fg4xQPcCGDcYT3azk0AS7K1Mn_acFemm9ACLCBGAs%2Fs1600%2Fpencemran%252Budara.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fpencemaran-udara.html&,), diakses pada 25 Juni 2019.

Gade Putra Adnyana. 2010. "Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Kerta Mandala Dinas Pendidikan Kabupaten Buleleng*. Vol.1, No.001.

Hamalik. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hasan Alwi dan Dendy Sugono. 2002. *Telaah Bahasa dan Sastra*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Ibrahim M dan Nur M. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya:University Press.

Imron Rosidi. 2009. *Menulis Siapa Takut*. Yogyakarta: Kanisius.

Iriani Mustika. 2013. "Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Berbasis Teknologi Informasi Dilihat dari Respon dan Hasil Belajar Siswa". *Skripsi*.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2005. Jakarta: Pustaka.

Kementerian Agama Republik Indonesia. 2013. *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Pustaka Jaya Ilmu.

Kurniahtunnisa. 2016. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Ekskresi". *Journal of Biology Education*. Vol.5, No.3.

M. Taufik Amir. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.

M.Quraish Shihab.2005. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.

Mariene R. Tanudjaja. 2011. *Aku Cerdas Karena Tak Bisa Matematika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Nadiatul hikmah. 2018. "Efektivitas Pembelajaran Biologi dengan Penggunaan Media Animasi pada Materi sistem Pernapasan Manusia di Kelas VIII SMP Negeri 1 Jaya Kabupaten aceh Jaya". *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Oemar Hamalik. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. 2008. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Robiatul Adawiyah. 2011. "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar siswa". *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Rudi Susilana, Cepi Riyana. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sadirman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Saktiyono. 2006. *Biologi 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sandy Kristiara, Sunarto dan Sudarno. 2016. "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas XI Pemasara 1 SMK Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sanjaya Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Prenada.
- Santri Jawa, *Pencemaran Air Akibat Limbah*, <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fi2.wp.com%2Fsantrijawa.com%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2018%2F04%2Fpencemaranairakibatlimbah.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcom%2Fpencemaran-air>, diakses pada 25 Juni 2019.
- Sinar. 2018. *Metode Active Learning-Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subagiya, dkk,. 2007. *IPA Terpadu*. Jakarta: Erlangga.

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumadi Suryabrata. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sumarwan, dkk., 2006. *IPA SMP*. Jakarta: Erlangga.
- Thoha. 1994. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan, dan implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- U.Setyorini, dkk., 2011. “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7.
- Wahono Widodo, dkk., 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Wina Sanjaya. 2017. *Paradigma Baru Mengajar*. Jakarta: Kencana.
- Zainal Arifin. 2011. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Zulhelmi. 2009. “Penilaian Psikomotor dan Respon Siswa dalam Pembelajaran Sains Fisika Melalui Penerapan Penemuan Terbimbing di SMP Negeri 20 Pekanbaru”. *Jurnal Geliga Sains*.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Nomor: B-1584/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2019

TENTANG:

**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 06 Februari 2019
- Menetapkan** :
PERTAMA :
MEMUTUSKAN
Menunjuk Saudara:
1. Mulyadi, S.Pd.I, M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
2. Nurlia Zahara, S. Pd.I, M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
Nama : Muhammad Al-Hafidh
NIM : 140207036
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y



Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 18 Februari 2019

An. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-3640/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019

19 Maret 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Muhammad Al-Hafidh
N I M : 140 207 036
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Lampineung Komplek Villa Citra No.94 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

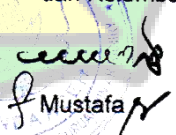
SMPN 3 Mutiara Kabupaten Pidie.

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie.

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Mustafa

Kode: 6110



PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 3 MUTIARA
KABUPATEN PIDIE
(GREEN SCHOOL) AKREDITASI : B

ALAMAT : Jl.Banda Aceh – Medan Km 127,5 Mutiara Kab.Pidie Telp. (0653) 821122
Email. smpn3mutiara@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 421.3/ 035 / 2019

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda aceh Nomor: B- 3640/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019 tanggal 19 Maret 2019, Kepala SMP Negeri 3 Mutiara dengan ini menerangkan bahwa :

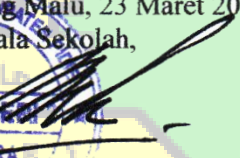
Nama : Muhammad Al-Hafidh
NIM : 140 207 036
Prodi /Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : X
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Lampineung Komplek Villa Citra No. 94 Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian/pengumpulan data mulai tanggal 21 s.d 23 Maret 2019 pada SMP Negeri 3 Mutiara dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul :

“ Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 3 Mutiara Kabupaten Pidie ”

Demikianlah surat keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bang, Malu, 23 Maret 2019
Kepala Sekolah,


Syahravi, S. Pd, M. Si

NIP. 19690124 200012 1 002

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 3 Mutiara
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Kelas : VII
 Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan
 Alokasi Waktu : 4 x 40 menit (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi	3.8.1 Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan
	3.8.2 Menjelaskan macam-macam pencemaran

ekosistem.	lingkungan
	3.8.3 Menjelaskan faktor penyebab pencemaran lingkungan
	3.8.4 Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	4.8.1 Menyajikan data penyebab pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan 4.8.2 Menyajikan data dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan 4.8.3 Menuliskan gagasan cara penanggulangan pencemaran lingkungan

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan
3. Siswa mampu menjelaskan faktor penyebab pencemaran lingkungan
4. Siswa mampu menjelaskan dampak pencemaran lingkungan

Pertemuan II

1. Siswa mampu menyajikan data penyebab pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan
2. Siswa mampu menyajikan data dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan
3. Siswa mampu menuliskan gagasan cara penanggulangan pencemaran lingkungan

D. Materi Pencemaran Lingkungan

Pertemuan I

1. Pengertian Pencemaran Lingkungan
2. Macam-macam Pencemaran Lingkungan
3. Faktor Penyebab pencemaran Lingkungan

4. Dampak Pencemaran Lingkungan

Pertemuan II

1. Penyajian Data Faktor Penyebab serta Dampak Pencemaran Lingkungan yang Terjadi di Lingkungan Sekitar (yang terdapat di Aceh)
2. Penanggulangan Pencemaran Lingkungan

E. Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*
 Media : Gambar
 Metode : Tanya Jawab dan Diskusi Kelompok

F. Alat dan Bahan

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2. Bahan Ajar (buku)
3. Proyektor (Infokus)
4. Laptop

G. Sumber Belajar

- Eka Purjiyanta, dkk. 2013. *IPA Terpadu*. Jakarta: Erlangga.
- Subagiya, dkk. 2007. *IPA Terpadu*. Jakarta: Erlangga.
- Sumarwan, dkk. 2007. *IPA SMA*. Jakarta: Erlangga.
- Wahono, dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

H. Penilaian

1. Uji Kompetensi tertulis : Soal pilihan ganda *pre-test* dan *post-test*
2. Keterampilan : Lembar observasi

Lampiran 5

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi Siswa pada Masalah	❖ Guru memberikan salam dan siswa berdo'a ❖ Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran siswa ❖ Guru membagikan soal <i>pre-test</i> untuk dikerjakan siswa Apersepsi ❖ Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari dengan pertanyaan “Apakah lingkungan sekolah kita ini sudah bersih? Dimanakah tempat di lingkungan sekolah kita yang paling tercemar?” Motivasi ❖ Guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang pentingnya mempelajari materi pencemaran lingkungan bagi siswa ❖ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ❖ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran <i>problem based learning</i>	15 menit

Kegiatan Inti	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Mengamati ❖ Siswa mengamati gambar tentang macam-macam pencemaran, faktor penyebab pencemaran dan dampak pencemaran, serta mencatat hal yang penting dari gambar tersebut.	2 Menit
		Menanya ❖ Siswa diarahkan oleh guru untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan gambar yang ditampilkan guru ❖ Guru membagikan siswa ke dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang ❖ Guru membagikan LKPD I kepada siswa	3 Menit
	Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Mengumpulkan Informasi ❖ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai referensi seperti buku dan menjawab soal yang terdapat dalam LKPD I ❖ Siswa mengerjakan LKPD I	15 Menit
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengasosiasikan ❖ Setiap kelompok mendiskusikan jawaban tentang pengertian pencemaran lingkungan, macam-macam pencemaran lingkungan, faktor penyebab pencemaran lingkungan dan dampak pencemaran lingkungan ❖ Siswa menuliskan hasil diskusi dalam kelompoknya tentang pengertian pencemaran lingkungan, macam-macam pencemaran lingkungan, faktor penyebab pencemaran lingkungan dan dampak pencemaran lingkungan	20 Menit
	Menganalisis dan mengevaluasi	Mengkomunikasikan ❖ Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas ❖ Siswa lainnya diminta guru untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok pemateri ❖ Siswa bersama guru membahas hasil kerja kelompok	20 Menit

		❖ Siswa diminta guru untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka ❖ Guru memberikan penguatan materi mengenai pengertian pencemaran lingkungan, macam-macam pencemaran lingkungan, faktor penyebab pencemaran lingkungan dan dampak pencemaran lingkungan	
Penutup		❖ Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang pelajaran pertemuan hari ini ❖ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik ❖ Guru bertanya tentang kegiatan pembelajaran pertemuan hari ini (kesan siswa) ❖ Guru memberikan gambaran pembelajaran pada pertemuan selanjutnya ❖ Guru memberikan pesan moral ❖ Guru mengakhiri pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	5 Menit

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

Blang Malu, 2019

Peneliti

Lampiran 6

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Pertemuan I

Sekolah : SMP 3 Negeri Mutiara
 Kelas/Semester : X/Genap
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Judul Materi : Pengertian, Macam-macam, Penyebab dan Dampak
 Pencemaran Lingkungan
 Alokasi Waktu : 20 Menit

Kelompok :
 Nama Anggota Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

A. Kompetensi Dasar

3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.

B. Indikator

1. Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan
2. Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan
3. Menjelaskan faktor penyebab pencemaran lingkungan
4. Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan

C. Petunjuk Pertanyaan

1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan
2. Baca buku-buku biologi berdasarkan indikator pada LKPD 1.
3. Diskusikan jawaban yang benar dan pastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya.
4. Presentasikanlah hasil diskusi anda

Apakah faktor penyebab pencemaran di atas? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Perhatikan gambar pencemaran air di bawah ini!



Dari gambar di atas, apakah dampak yang akan terjadi dari pencemaran tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....



Jawaban LKPD I

1. Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/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.
2. Gambar pencemaran:

Gambar Pencemaran	Jenis pencemaran	Faktor Penyebab
	Pencemaran tanah	Faktor penyebabnya ialah sampah-sampah yang berupa sampah plastik, kertas, plastik deterjen dan kayu
	Pencemaran air	Faktor penyebabnya ialah botol-botol, plastik, kaleng bekas dan kertas.

	Pencemaran Udara	Faktor penyebabnya ialah aktivitas manusia yang berupa asap dari pabrik
---	------------------	---

3. Faktor yang menyebabkan pencemaran udara pada gambar tersebut adalah asap kendaraan. Asap yang dihasilkan oleh kendaraan berupa gas CO dan NO. Gas CO bersifat racun, dapat menimbulkan rasa sakit pada mata, saluran pernapasan dan paru-paru. Kadar CO lebih dari 100 ppm dapat menyebabkan kematian. Gas NO jika bereaksi dengan bahan polutan lain dapat menyebabkan kabut asap.
4. Dampak yang terjadi pada gambar pencemaran air tersebut adalah matinya ikan atau bahkan organisme air lainnya. Hal ini dikarenakan air di tempat tersebut sudah tercemar. Air limbah, baik limbah rumah tangga, limbah industri maupun limbah pertanian yang dibuang ke perairan akan mengubah pH air yang dapat mengganggu kehidupan organisme air.

Lampiran 7

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pertemuan II

Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi Siswa pada Masalah	❖ Guru memberikan salam dan siswa berdo'a ❖ Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran siswa Apersepsi ❖ Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari dengan pertanyaan "Bagaimanakah sikap anak-anak sekalian jika kalian melihat sampah di sekitar kalian?" Motivasi ❖ Guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang pentingnya mempelajari materi penanggulangan pencemaran lingkungan ❖ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ❖ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran <i>problem based learning</i>	10 menit
Kegiatan Inti	Mengorganisasikan siswa untuk belajar Membimbing penyelidikan individual dan	Mengamati ❖ Siswa mengamati gambar tentang penanggulangan pencemaran lingkungan, serta mencatat hal yang penting dari gambar tersebut. Menanya ❖ Siswa diarahkan oleh guru untuk mengajukan pertanyaan dari pengamatan gambar yang ditampilkan guru ❖ Guru membagikan siswa ke dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang ❖ Guru membagikan LKPD II kepada siswa Mengumpulkan Informasi ❖ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dari	2 Menit 3 Menit 10 Menit

	kelompok	berbagai referensi seperti buku dan menjawab soal yang terdapat dalam LKPD II ❖ Siswa mengerjakan LKPD II Mengasosiasikan ❖ Setiap kelompok mendiskusikan jawaban tentang penyebab dan dampak pencemaran lingkungan di Aceh serta penanggulangan pencemaran lingkungan ❖ Siswa menuliskan hasil diskusi dalam kelompoknya tentang penyebab dan dampak pencemaran lingkungan di Aceh serta penanggulangan pencemaran lingkungan Mengkomunikasikan ❖ Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas ❖ Siswa lainnya diminta guru untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok pemateri ❖ Siswa bersama guru membahas hasil kerja kelompok ❖ Siswa diminta guru untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka ❖ Guru memberikan penguatan materi mengenai penyebab dan dampak pencemaran lingkungan di Aceh serta penanggulangan pencemaran lingkungan	20 Menit 20 Menit
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Menganalisis dan mengevaluasi		
Penutup		❖ Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang pelajaran pertemuan hari ini ❖ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik ❖ Guru bertanya tentang kegiatan pembelajaran pertemuan hari ini (kesan siswa) ❖ Guru memberikan <i>post-test</i> setelah proses pembelajaran ❖ Guru mengakhiri pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	15 Menit

Lampiran 8

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan II

Sekolah : SMP 3 Negeri Mutiara
 Kelas/Semester : X/Genap
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Judul Materi : Penyebab dan dampak pencemaran lingkungan di lingkungan siswa serta penanggulangan pencemaran lingkungan
 Alokasi Waktu : 20 Menit

Kelompok :
 Nama Anggota Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

A. Kompetensi Dasar

4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan

B. Indikator

1. Menyajikan data penyebab pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan
2. Menyajikan data dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan
3. Menuliskan gagasan cara penanggulangan pencemaran lingkungan

C. Petunjuk Pertanyaan

1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan
2. Baca buku-buku biologi berdasarkan indikator pada LKPD II.

3. Diskusikan jawaban yang benar dan pastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya.
4. Presentasikanlah hasil diskusi anda.

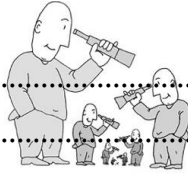
D. Pertanyaan

1. Berdasarkan hasil observasi atau penelusuran anda dari berbagai literatur, Pencemaran apa saja yang terjadi di Aceh? Sertakan gambar dan tuliskan pendapat anda masing-masing!

Jenis pencemaran	Deskripsi



2. Apakah penyebab dan dampak yang terjadi akibat pencemaran di Aceh berdasarkan hasil observasi atau penelusuran anda dari berbagai literatur? Tuliskan pendapat anda masing-masing!



3. Apakah perbedaan air terjun pada gambar di bawah ini? Jelaskan!



(a)



(b)

(a)





(b)

Jadi, perbedaannya adalah

4. Tuliskan gagasan anda terkait penanggulangan pencemaran lingkungan berikut ini!

[illegible]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Buatlah poster yang mencegah pencemaran lingkungan!



Jawaban LKPD II

1. Jenis-jenis pencemaran:

Jenis pencemaran	Deskripsi
Pencemaran Air	Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke lingkungan air. Yang menyebabkan pencemaran air diantaranya yaitu limbah industri seperti raksa dan timbal, limbah rumah tangga (seperti sayur, sisa makanan, plastik, kaca), limbah pertanian (seperti bahan kimia insektisida dan herbisida), sehingga berdampak pada kebersihan air dan terganggunya organisme air.
Pencemaran udara	Pencemaran udara merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi atau komponen lain ke udara atau berubahnya komposisi udara menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Yang menyebabkan pencemaran udara seperti aktivitas alam (kebakaran hutan) dan aktivitas manusia (asap kendaraan, pabrik) sehingga udara yang dihasilkan menjadi kotor dan mengganggu kesehatan
Pencemaran tanah	Pencemaran tanah merupakan keadaan tanah tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya dikarenakan ada zat atau polutan yang masuk ke tanah sehingga mengganggu kesuburan tanah atau organisme tanah. Penyebabnya seperti limbah domestik, limbah industri dan limbah pertanian.

2. Penyebab dan dampak yang terjadi dari pencemaran lingkungan:

a. Pencemaran air; disebabkan oleh:

- 1) Limbah industri; dapat berupa limbah organik yang bau seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas. Selain itu, limbah anorganik berupa cairan panas, berbuih dan berwarna, serta mengandung asam belerang, berbau menyengat. Seperti limbah pabrik baja, limbah pabrik emas, limbah pabrik cat, limbah pabrik pupuk organik, limbah pabrik farmasi dan lain-lain.
- 2) Limbah rumah tangga; merupakan limbah yang berasal dari hasil samping kegiatan perumahan. Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik dan anorganik, maupun bahan berbahaya dan beracun. Limbah organik adalah limbah seperti kulit buah sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah anorganik limbah seperti besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat dan minyak wangi.
- 3) Limbah pertanian; Pada sektor pertanian juga dapat terjadi pencemaran air. Terutama akibat dari penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian tertentu, seperti insektisida dan herbisida.

Dampak dari pencemaran air yaitu:

- 1) Air tidak layak untuk diminum karena membahayakan kesehatan
- 2) Organisme yang hidup di air akan mati
- 3) Produksi tanaman pangan menurun
- 4) Peralatan dari logam akan rusak karena air menjadi bersifat korosif atau menimbulkan karat

b. Pencemaran udara disebabkan oleh:

- 1) Pencemaran Aktivitas Alam; kotoran-kotoran yang dihasilkan oleh hewan ternak mengandung senyawa metana yang dapat meningkatkan suhu bumi dan akibatnya terjadi pemanasan global. Bencana alam seperti meletusnya gunung berapi dan kebakaran hutan.
- 2) Aktivitas Manusia; pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas manusia seperti pembakaran sampah, asap-asap industri, asap kendaraan, asap rokok, senyawa kimia buangan seperti CFC, dan lain-lain.

Dampak yang terjadi dari pencemaran udara yaitu:

- 1) Rusaknya lapisan ozon
- 2) Pemanasan Global
- 1) Hujan Asam
- 2) Berpengaruh pada kesehatan

c. Pencemaran tanah disebabkan oleh:

- 1) Limbah Domestik; limbah domestik dapat berupa limbah padat(plastik, serat, keramik, kaleng-kalengan dan bekas bahan bangunan) dan cair (tinja, detergen, oli, cat).
- 2) Limbah industri; berasal dari sisa-sisa produksi industri yaitu padat (sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan, daging) dan cair (zat-zat yang dihasilkan dari proses industri pelapisan logam seperti Hg, Zn, Pb dan Cd)

- 3) Limbah pertanian; penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah.

Dampak yang terjadi dari pencemaran tanah yaitu:

- 1) Berbahaya bagi kesehatan
- 2) Pencemaran tanah dapat memberikan dampak terhadap ekosistem
- 3) Berdampak pada pertanian; perubahan pada metabolisme tanaman yang dapat menyebabkan penurunan hasil pertanian

3. Perbedaan air terjun pada gambar tersebut yaitu:

- a. Air terjun yang sudah tercemar, terlihat air terjun tersebut berwarna kecoklatan (keruh) dan membuat tempat tersebut terlihat kotor. Kekeruhan yang terjadi merupakan tanda bahwa air sudah tercemar.
- b. Air terjun yang masih murni (bersih), air terjun tersebut terlihat bersih dan bening sehingga baik untuk digunakan, seperti untuk mandi.

Jadi perbedaannya yaitu air terjun yang sudah tercemar terdapat ciri perubahan pada warnanya yaitu kecoklatan (keruh) serta apabila digunakan akan berbahaya sedangkan air terjun yang bersih berwarna bening dan baik untuk digunakan.

4. Penanggulangan pencemaran lingkungan

Gambar Pencemaran	Penanggulangan
	Memilah sampah yang mudah terurai dan sulit terurai, membuang sampah pada tempatnya dan penyuluhan tentang pengelolaan sampah.

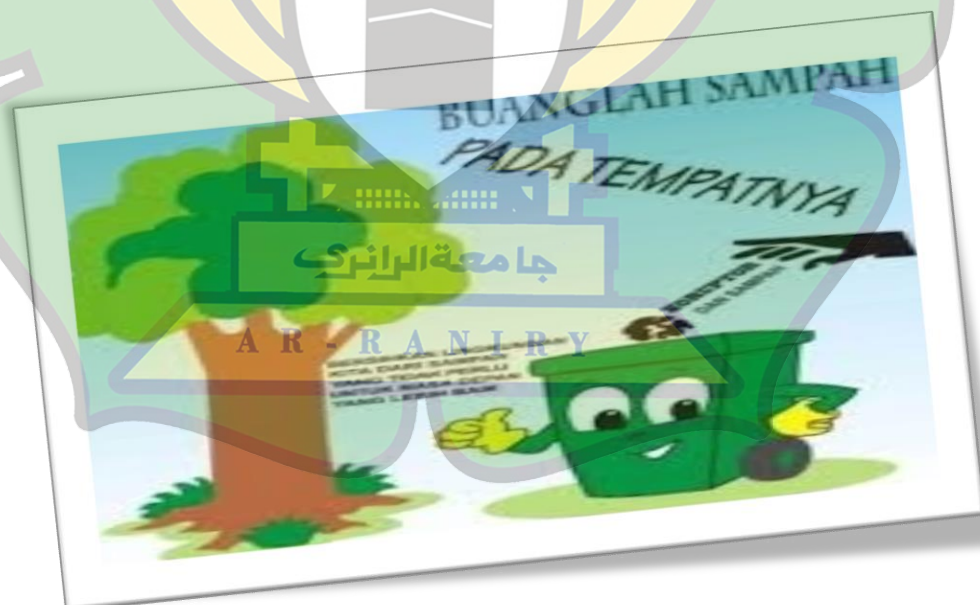


Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, memasang filter gas pada knalpot dan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan



Menghentikan pembuangan limbah ke dalam perairan yang dapat membunuh organisme air, pembuatan kolam stabilisasi, dan pengolahan air limbah dengan alat khusus.

5. Poster



Lampiran 9**SOAL PRE-TEST**

1. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran dinamakan...
 - a. Polutan
 - b. Polusi
 - c. Kerusakan
 - d. Kesalahan
 - e. Perubahan
2. SO₂ dan NO₂ naik ke awan dan turun ke bumi berupa butiran-butiran padat. Peristiwa ini disebut...
 - a. Hujan Asam
 - b. Deposisi Asam
 - c. Polusi Udara
 - d. Polusi tanah
 - e. Pencemaran Lingkungan
3. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya...
 - a. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi kematian makhluk hidup
 - b. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung
 - c. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan
 - d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukungnya
 - e. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan dan manusia
4. Contoh polusi udara yang terjadi secara alami yaitu...
 - a. Pembabatan hutan
 - b. Pembakaran sampah
 - c. Uap dari laut
 - d. Kebakaran hutan

- e. Gas dari aktivitas gunung merapi
- 5. Gas pencemaran yang dihasilkan dari asap knalpot adalah...
 - a. CO_2
 - b. CO
 - c. NO_2
 - d. H_2O
 - e. Cl
- 6. Limbah domestik berupa serat, keramik plastik, limbah jenis ini termasuk...
 - a. Limbah lunak
 - b. Limbah cair
 - c. Limbah padat
 - d. Limbah berat
 - e. Limbah ringan
- 7. Berikut yang *bukan* pencemaran udara...
 - a. Asap
 - b. Partikulat
 - c. Sulfur dioksida
 - d. Karbon monoksida
 - e. Nitrogen
- 8. Sampah yang dapat terurai oleh mikroorganisme dikategorikan sebagai sampah...
 - a. Anorganik
 - b. Alami
 - c. Buatan
 - d. Organik
 - e. Padat
- 9. Pencemaran yang terjadi karena timbunan logam berat termasuk ke dalam pencemaran...
 - a. Fisik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologis

- d. Air
 - e. Tanah
10. Salah satu perbuatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran air adalah...
- a. Tidak membuang sampah di sungai
 - b. Melakukan terasering, menjaga ekosistem dan biota sungai
 - c. Menanam tumbuhan air dan membuang sabun di sungai
 - d. Membuang sampah cair dan sampah padat ke sungai, serta menggunakan pestisida secara berlebihan
 - e. Melakukan reboisasi
11. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan asap knalpot yang tidak baik untuk kesehatan, selain itu suara kendaraan bermotor juga menimbulkan kebisingan. Pernyataan di atas menunjukkan bahwa kendaraan bermotor mengakibatkan polusi...
- a. Udara dan suara
 - b. Angin dan suara
 - c. Suara dan air
 - d. Suara dan air
 - e. Udara dan tanah
12. Salah satu penyebab pencemaran air adalah limbah rumah tangga. Tercemarnya air akibat adanya logam berat yang dialirkan ke sungai, hal ini adalah faktor penyebab pencemaran air yang berupa...
- a. Peternakan
 - b. Perkebunan
 - c. Pertanian
 - d. Industri
 - e. Alami
13. Pencemaran tanah banyak terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab pencemaran tanah tersebut adalah...
- a. Organik yaitu kaca, kertas dan besi
 - b. Anorganik yaitu kaca, kertas dan besi

- c. Anorganik yaitu daun, plastik dan besi
 - d. Organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan
 - e. Anorganik yaitu sisa makanan, kayu dan botol
14. Pencemaran udara yang disebabkan reaksi antara substansi-substansi pencemar udara seperti peningkatan kadar karbon dioksida disebut...
- a. Pencemaran udara I
 - b. Pencemaran udara II
 - c. Pencemaran udara III
 - d. Pencemaran udara IV
 - e. Pencemaran udara V
15. Suhu lingkungan yang meningkat akan menyebabkan pemanasan global. Dampak dari pemanasan global adalah sebagai berikut, *kecuali*...
- a. Mencairnya es di kutub menyebabkan pulau-pulau kecil terendam
 - b. Keseimbangan ekosistem menjadi terganggu
 - c. Mencairnya es di kutub menyebabkan turunnya permukaan air laut
 - d. Berkurangnya keanekaragaman hayati
 - e. Mengganggu pendengaran
16. Dampak yang timbul jika kita menggunakan gas CFC pada kulkas, spray dan AC adalah...
- a. Efek rumah kaca
 - b. Pencemaran udara di lingkungan sekitar perumahan
 - c. Pencemaran udara di dalam rumah
 - d. Meningkatnya kadar bahan pencemar
 - e. Semuan benar
17. Hal yang dapat dilakukan agar air sungai yang keruh dapat digunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari adalah...
- a. Mencuci baju di sungai dengan sabun
 - b. Melakukan penjernihan air
 - c. Membiarkan air sungai sampai jernih sendiri
 - d. Tidak mengkonsumsi air sungai
 - e. Mandi di sungai

18. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan di ruang tertutup karena hasil pembakaran bensin dapat membahayakan, yaitu...
- CO yang mudah diikat oleh hemoglobin
 - CO₂ yang menyebabkan efek rumah kaca
 - CO yang mudah terbakar
 - CO₂ yang mendesak gas O₂
 - NO₂ yang menyebabkan smog
19. Apa yang akan terjadi pada manusia jika pencemaran suara yang disebabkan oleh mesin pabrik, kendaraan bermotor, mesin penggilingan yang berlalu lalang terus menerus...
- Tuli
 - Panas
 - Banjir
 - Sesak napas
 - Semua salah
20. Perhatikan uraian berikut!
- Pembakaran sampah di rumah
 - Asap rokok
 - Pemakaian minyak wangi
 - Asap kendaraan
- Uraian di atas merupakan faktor penyebab pencemaran...
- Air
 - Udara
 - Tanah
 - Hujan asam
 - Pemanasan global
21. Perhatikan uraian berikut!
- Menimbulkan keindahan lingkungan
 - Gangguan kesehatan
 - Meningkatnya daya tahan tubuh

iv) Penurunan kualitas lingkungan

Yang merupakan dampak buruk dari air limbah ditunjukkan oleh...

- a. iii dan iv
 - b. ii dan iv
 - c. i dan ii
 - d. i dan iii
 - e. semua salah
22. Agar limbah rumah tangga tidak mencemari lingkungan, maka sebaiknya limbah tersebut tidak...
- a. Dibuang ke tempat sampah
 - b. Dijadikan makanan hewan
 - c. Dibuang ke sungai
 - d. Dijadikan pupuk kompos
 - e. Didaur ulang
23. Apabila kita telah menyadari adanya pengaruh negatif pencemaran, tindakan yang tepat kita lakukan terhadap timbunan sampah yang ada disekitar kita adalah...
- a. Menghentikan pembuangan sampah, cari tempat pembuangan baru
 - b. Setiap ada gerakan kebersihan kita harus membantu
 - c. Membiarkannya saja
 - d. Mamberikan masukan ke ketua RT agar diadakan kerja bakti
 - e. Membakar agar segera bersih
24. Salah satu cara menanggulangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah pabrik adalah...
- a. Mengolah limbah pabrik sebelum dibuang
 - b. Membatasi penggunaan bahan kimia
 - c. Mengurangi dan menutup industri bahan kimia
 - d. Membuang limbah pabrik sedikit demi sedikit
 - e. Mengembangkan pabrik industri supaya lebih maju
25. Berikut ini merupakan langkah-langkah penanggulangan pencemaran tanah:

- 1) Dibakar
- 2) Dipisah
- 3) Diambil
- 4) Didaur ulang

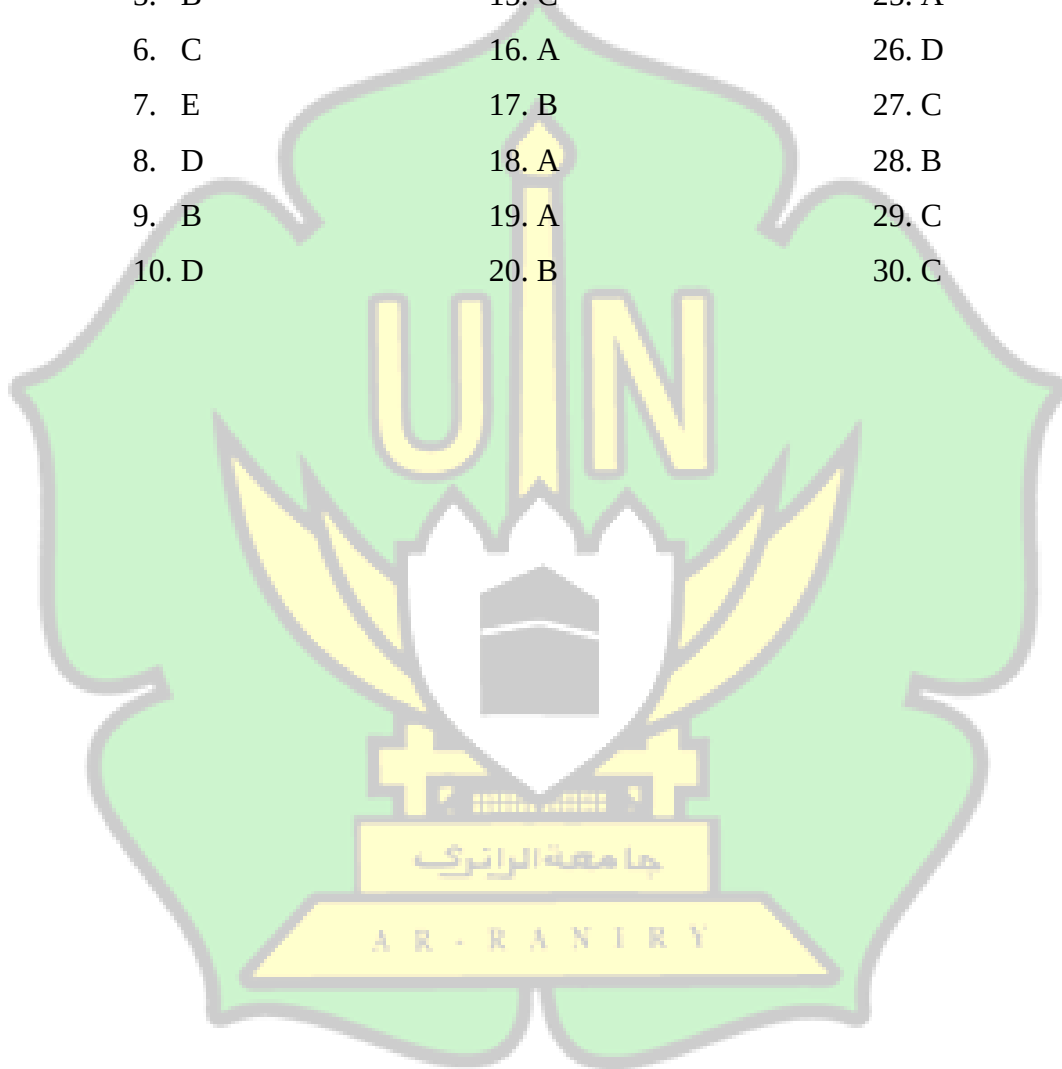
Berdasarkan langkah-langkah di atas, susunlah urutan yang paling tepat dalam penanggulangan pencemaran tanah...

- a. 3,2,1,4
 - b. 3,2,4,1
 - c. 1,2,4,3
 - d. 1,2,3,4
 - e. 2,1,4,3
26. Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan, tanpa disadari limbah cair cucian dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah...
- a. Membuang limbah cair ke dalam tanah
 - b. Memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
 - c. Membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
 - d. Membuat tempat penanggulangan limbah cair khusus
 - e. Menutup bisnis pencucian mobil dan motor
27. Keindahan pantai banyak dikunjungi wisatawan. Selain untuk menikmati keindahan, pantai juga merupakan tempat rekreasi bersama, sehingga banyak wisatawan membawa bekal makanan dan minuman. Sayangnya, kemasan bekas makanan dan minuman yang berupa plastik dan kertas berserakan. Upaya untuk menanggulangi masalah ini adalah...
- a. Melarang wisatawan berkunjung ke pantai
 - b. Melarang wisatawan membawa makanan dan minuman
 - c. Menganjurkan membuang sampah pada tempatnya
 - d. Melarang membangun warung makan di pantai
 - e. Membatasi jumlah wisatawan yang berkunjung

28. AC merupakan alat pendingin udara yang menggunakan CFC sebagai pengikat kalor agar dapat dipindahkan keluar lingkungan sehingga udara dalam ruangan menjadi sejuk. Namun, CFC dapat berikatan dengan ozon sehingga membuat lapisannya rusak dan berakibat pemanasan global. Bagaimanakah penggunaan yang tepat agar AC berfungsi secara maksimal dan tidak mencemari lingkungan...
- Digunakan setiap hari tanpa henti
 - Digunakan sesuai kebutuhan ketika udara panas
 - Tidak menggunakan sama sekali
 - Digunakan hanya pada malam hari
 - Digunakan hanya sekali dalam seminggu
29. Melakukan pengurangan bahan, contohnya jika akan berbelanja ke pasar, sebaiknya dari rumah membawa tas. Hal ini merupakan pengurangan sampah yang disebut...
- Rcycle
 - Reuse
 - Reduce
 - Repair
 - Retry
30. Salah satu penyebab dari pencemaran udara adalah asap dari pabrik, usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran tersebut adalah...
- Melokalisasi pabrik
 - Meninggikan cerobong asap pembuangan
 - Memasang filter pada cerobong gas pembuangan
 - Memendekkan cerobong asap pembuangan
 - Menutup pabrik

KUNCI JAWABAN SOAL *PRE-TEST*

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. A | 11. A | 21. B |
| 2. A | 12. D | 22. C |
| 3. D | 13. B | 23. E |
| 4. E | 14. B | 24. A |
| 5. B | 15. C | 25. A |
| 6. C | 16. A | 26. D |
| 7. E | 17. B | 27. C |
| 8. D | 18. A | 28. B |
| 9. B | 19. A | 29. C |
| 10. D | 20. B | 30. C |



Lampiran 10

SOAL POST-TEST

1. Salah satu penyebab dari pencemaran udara adalah asap dari pabrik, usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran tersebut adalah...
 - a. Melokalisasi pabrik
 - b. Meninggikan cerobong asap pembuangan
 - c. Memasang filter pada cerobong gas pembuangan
 - d. Memendekkan cerobong asap pembuanganMenutup pabrik
2. Salah satu cara menanggulangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah pabrik adalah...
 - a. Mengolah limbah pabrik sebelum dibuang
 - b. Membatasi penggunaan bahan kimia
 - c. Mengurangi dan menutup industri bahan kimia
 - d. Membuang limbah pabrik sedikit demi sedikit
 - e. Mengembangkan pabrik industri supaya lebih maju
3. SO_2 dan NO_2 naik ke awan dan turun ke bumi berupa butiran-butiran padat. Peristiwa ini disebut...
 - a. Hujan Asam
 - b. Deposisi Asam
 - c. Polusi Udara
 - d. Polusi tanah
 - e. Pencemaran Lingkungan
4. Salah satu perbuatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran air adalah...
 - a. Tidak membuang sampah di sungai
 - b. Melakukan terasering, menjaga ekosistem dan biota sungai
 - c. Menanam tumbuhan air dan membuang sabun di sungai

- d. Membuang sampah cair dan sampah padat ke sungai, serta menggunakan pestisida secara berlebihan
 - e. Melakukan reboisasi
5. Contoh polusi udara yang terjadi secara alami yaitu...
- a. Pembabatan hutan
 - b. Pembakaran sampah
 - c. Uap dari laut
 - d. Kebakaran hutan
 - e. Gas dari aktivitas gunung merapi
6. Limbah domestik berupa serat, keramik plastik, limbah jenis ini termasuk...
- a. Limbah lunak
 - b. Limbah cair
 - c. Limbah padat
 - d. Limbah berat
 - e. Limbah ringan
7. Berikut ini merupakan langkah-langkah penanggulangan pencemaran tanah:
- 1) Dibakar
 - 2) Dipisah
 - 3) Diambil
 - 4) Didaur ulang
- Berdasarkan langkah-langkah di atas, susunlah urutan yang paling tepat dalam penanggulangan pencemaran tanah...
- a. 3,2,1,4
 - b. 3,2,4,1
 - c. 1,2,4,3
 - d. 1,2,3,4
 - e. 2,1,4,3
8. Sampah yang dapat terurai oleh mikroorganisme dikategorikan sebagai sampah...
- a. Anorganik

- b. Alami
 - c. Buatan
 - d. Organik
 - e. Padat
9. Pencemaran yang terjadi karena timbunan logam berat termasuk ke dalam pencemaran...
- a. Fisik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologis
 - d. Air
 - e. Tanah
10. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya...
- a. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi kematian makhluk hidup
 - b. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung
 - c. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan
 - d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukungnya
 - e. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan dan manusia
11. Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan, tanpa disadari limbah cair cucian dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah...
- a. Membuang limbah cair ke dalam tanah
 - b. Memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
 - c. Membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
 - d. Membuat tempat penanggulangan limbah cair khusus
 - e. Menutup bisnis pencucian mobil dan motor
12. Gas pencemaran yang dihasilkan dari asap knalpot adalah...
- a. CO₂
 - b. CO

- c. NO_2
 - d. H_2O
 - e. Cl
13. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan asap knalpot yang tidak baik untuk kesehatan, selain itu suara kendaraan bermotor juga menimbulkan kebisingan. Pernyataan di atas menunjukkan bahwa kendaraan bermotor mengakibatkan polusi...
- a. Udara dan suara
 - b. Angin dan suara
 - c. Suara dan air
 - d. Suara dan air
 - e. Udara dan tanah
14. Berikut yang *bukan* pencemaran udara...
- a. Asap
 - b. Partikulat
 - c. Sulfur dioksida
 - d. Karbon monoksida
 - e. Nitrogen
15. Suhu lingkungan yang meningkat akan menyebabkan pemanasan global. Dampak dari pemanasan global adalah sebagai berikut, *kecuali*...
- a. Mencairnya es di kutub menyebabkan pulau-pulau kecil terendam
 - b. Keseimbangan ekosistem menjadi terganggu
 - c. Mencairnya es di kutub menyebabkan turunnya permukaan air laut
 - d. Berkurangnya keanekaragaman hayati
 - e. Mengganggu pendengaran
16. Dampak yang timbul jika kita menggunakan gas CFC pada kulkas, spray dan AC adalah...
- a. Efek rumah kaca
 - b. Pencemaran udara di lingkungan sekitar perumahan
 - c. Pencemaran udara di dalam rumah
 - d. Meningkatnya kadar bahan pencemar

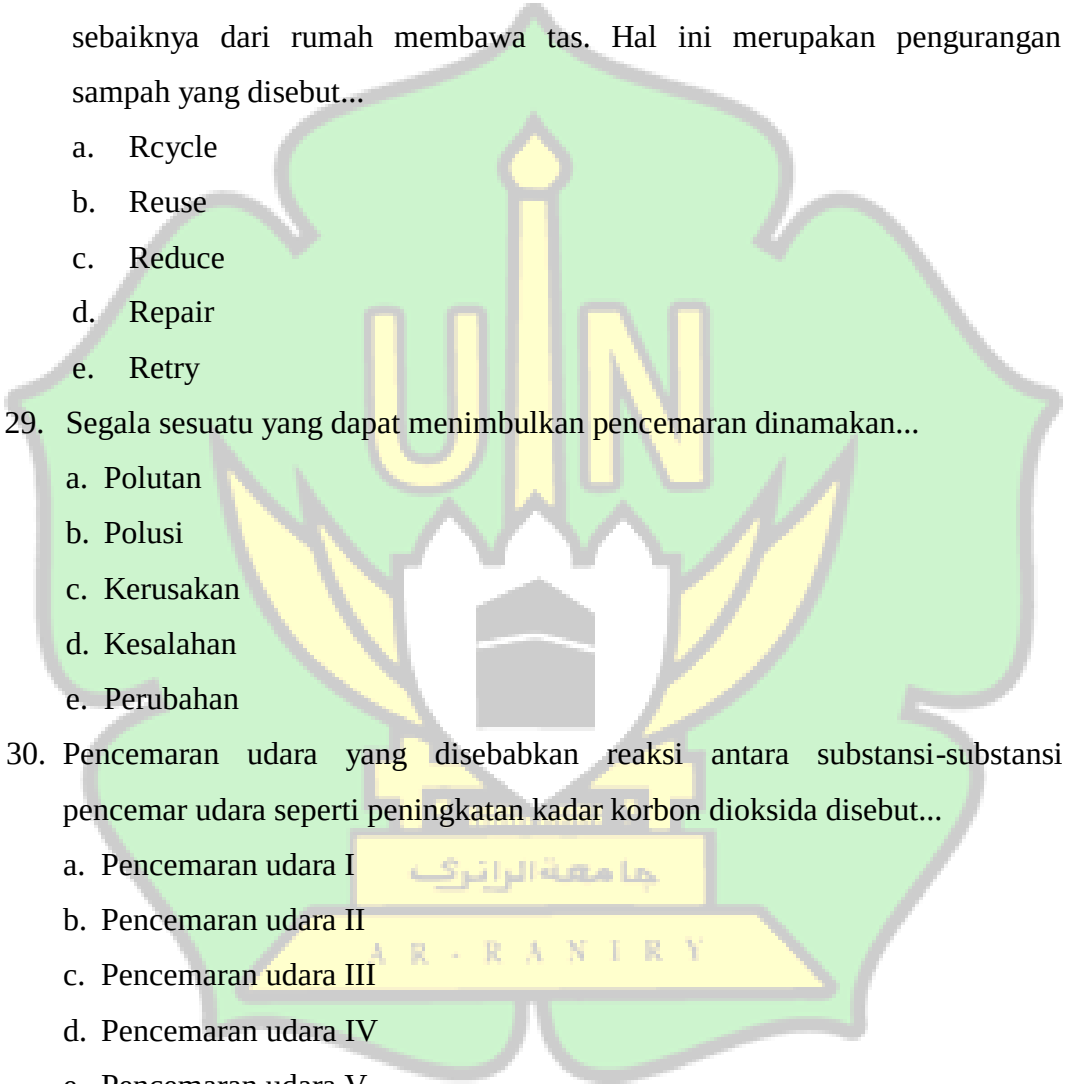
- e. Semuan benar
17. Hal yang dapat dilakukan agar air sungai yang keruh dapat digunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari adalah...
- Mencuci baju di sungai dengan sabun
 - Melakukan penjernihan air
 - Membiarkan air sungai sampai jernih sendiri
 - Tidak mengkonsumsi air sungai
 - Mandi di sungai
18. Pencemaran tanah banyak terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab pencemaran tanah tersebut adalah...
- Organik yaitu kaca, kertas dan besi
 - Anorganik yaitu kaca, kertas dan besi
 - Anorganik yaitu daun, plastik dan besi
 - Organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan
 - Anorganik yaitu sisa makanan, kayu dan botol
19. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan di ruang tertutup karena hasil pembakaran bensin dapat membahayakan, yaitu...
- CO yang mudah diikat oleh hemoglobin
 - CO₂ yang menyebabkan efek rumah kaca
 - CO yang mudah terbakar
 - CO₂ yang mendesak gas O₂
 - NO₂ yang menyebabkan smog
20. Apa yang akan terjadi pada manusia jika pencemaran suara yang disebabkan oleh mesin pabrik, kendaraan bermotor, mesin penggilingan yang berlalu lalang terus menerus...
- Tuli
 - Panas
 - Banjir
 - Sesak napas
 - Semua salah
21. Perhatikan uraian berikut!

- i) Menimbulkan keindahan lingkungan
- ii) Gangguan kesehatan
- iii) Meningkatnya daya tahan tubuh
- iv) Penurunan kualitas lingkungan

Yang merupakan dampak buruk dari air limbah ditunjukkan oleh...

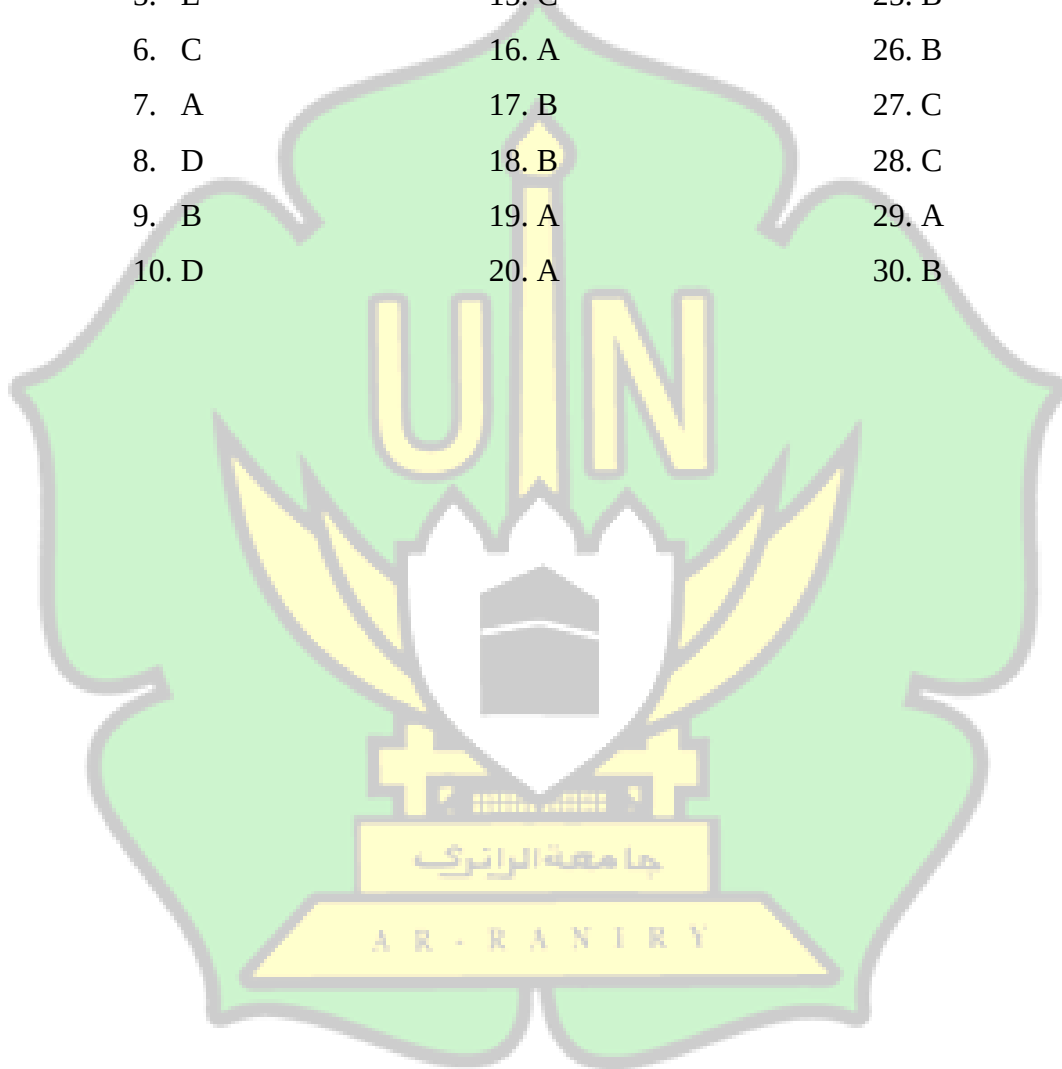
- a. iii dan iv
 - b. ii dan iv
 - c. i dan ii
 - d. i dan iii
 - e. semua salah
22. Agar limbah rumah tangga tidak mencemari lingkungan, maka sebaiknya limbah tersebut tidak...
- a. Dibuang ke tempat sampah
 - b. Dijadikan makanan hewan
 - c. Dibuang ke sungai
 - d. Dijadikan pupuk kompos
 - e. Didaur ulang
23. Salah satu penyebab pencemaran air adalah limbah rumah tangga. Tercemarnya air akibat adanya logam berat yang dialirkan ke sungai, hal ini adalah faktor penyebab pencemaran air yang berupa...
- a. Peternakan
 - b. Perkebunan
 - c. Pertanian
 - d. Industri
 - e. Alami
24. Apabila kita telah menyadari adanya pengaruh negatif pencemaran, tindakan yang tepat kita lakukan terhadap timbunan sampah yang ada disekitar kita adalah...
- a. Menghentikan pembuangan sampah, cari tempat pembuangan baru
 - b. Setiap ada gerakan kebersihan kita harus membantu

- c. Membiarkannya saja
 - d. Memberikan masukan ke ketua RT agar diadakan kerja bakti
 - e. Membakar agar segera bersih
25. AC merupakan alat pendingin udara yang menggunakan CFC sebagai pengikat kalor agar dapat dipindahkan keluar lingkungan sehingga udara dalam ruangan menjadi sejuk. Namun, CFC dapat berikatan dengan ozon sehingga membuat lapisannya rusak dan berakibat pemanasan global. Bagaimanakah penggunaan yang tepat agar AC berfungsi secara maksimal dan tidak mencemari lingkungan...
- a. Digunakan setiap hari tanpa henti
 - b. Digunakan sesuai kebutuhan ketika udara panas
 - c. Tidak menggunakan sama sekali
 - d. Digunakan hanya pada malam hari
 - e. Digunakan hanya sekali dalam seminggu
26. Perhatikan uraian berikut!
- Pembakaran sampah di rumah
 - Asap rokok
 - Pemakaian minyak wangi
 - Asap kendaraan
- Uraian di atas merupakan faktor penyebab pencemaran...
- a. Air
 - b. Udara
 - c. Tanah
 - d. Hujan asam
 - e. Pemanasan global
27. Keindahan pantai banyak dikunjungi wisatawan. Selain untuk menikmati keindahan, pantai juga merupakan tempat rekreasi bersama, sehingga banyak wisatawan membawa bekal makanan dan minuman. Sayangnya, kemasan bekas makanan dan minuman yang berupa plastik dan kertas berserakan. Upaya untuk menanggulangi masalah ini adalah...

- a. Melarang wisatawan berkunjung ke pantai
 - b. Melarang wisatawan membawa makanan dan minuman
 - c. Menganjurkan membuang sampah pada tempatnya
 - d. Melarang membangun warung makan di pantai
 - e. Membatasi jumlah wisatawan yang berkunjung
28. Melakukan pengurangan bahan, contohnya jika akan berbelanja ke pasar, sebaiknya dari rumah membawa tas. Hal ini merupakan pengurangan sampah yang disebut...
- a. Rcycle
 - b. Reuse
 - c. Reduce
 - d. Repair
 - e. Retry
29. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran dinamakan...
- a. Polutan
 - b. Polusi
 - c. Kerusakan
 - d. Kesalahan
 - e. Perubahan
30. Pencemaran udara yang disebabkan reaksi antara substansi-substansi pencemar udara seperti peningkatan kadar karbon dioksida disebut...
- a. Pencemaran udara I
 - b. Pencemaran udara II
 - c. Pencemaran udara III
 - d. Pencemaran udara IV
 - e. Pencemaran udara V
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark of the UIN Ar-Raniry logo. The logo is a green lotus flower with a yellow center. Inside the lotus, the letters 'UIN' are written in a large, yellow, stylized font. Below 'UIN', there is a white silhouette of a mosque with a central dome and minarets. At the bottom of the logo, there is a yellow banner with the text 'AR-RANIRY' in black capital letters. Above the banner, there is a yellow banner with the text 'جامعة الرانيري' in Arabic script.

KUNCI JAWABAN SOAL POST-TEST

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. C | 11. D | 21. B |
| 2. A | 12. B | 22. C |
| 3. A | 13. A | 23. C |
| 4. D | 14. E | 24. E |
| 5. E | 15. C | 25. B |
| 6. C | 16. A | 26. B |
| 7. A | 17. B | 27. C |
| 8. D | 18. B | 28. C |
| 9. B | 19. A | 29. A |
| 10. D | 20. A | 30. B |



Lampiran 11

Kisi-kisi Penilaian Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Mutiara
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Kelas/Pertemuan : VII/2
 Hari/Tanggal :

No	Aspek Penilaian	Indikator
1	Visual Activities	Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran Siswa mengamati gambar
2	Oral Activities	Siswa menjawab apersepsi yang ditanyakan guru Siswa bertanya terkait gambar yang ditampilkan guru Siswa mengumpulkan informasi Siswa memberikan tanggapan terkait materi pencemaran lingkungan Siswa membahas hasil kerja kelompok bersama guru Siswa membuat kesimpulan materi bersama guru
3	Listening Activities	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru Siswa mendengarkan langkah-langkah pembelajaran Siswa mendengarkan presentasi dari kelompok lain Siswa mendengarkan penguatan materi
4	Writing Activities	Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting yang disampaikan guru Siswa menuliskan jawaban soal pada LKPD
5	Mental Activities	Siswa bekerja sama dengan kelompok dalam menyelesaikan LKPD Siswa mempresentasi hasil diskusi Siswa menyampaikan penilaian hasil penyelidikan kelompok Siswa menyampaikan kesan terhadap kegiatan pembelajaran

Lampiran 12**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Mutiara

Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan

Hari/Tanggal :

Kelas/Pertemuan :

Berilah tanda *Check list* (√) pada pernyataan yang dianggap sesuai dengan keadaan sebenarnya, dengan kriteria:

Skor 1 apabila 0-40% siswa yang terlibat (1-8 siswa), maka aktivitasnya kurang aktif.

Skor 2 apabila 41-60% siswa yang terlibat (9-13 siswa), maka aktivitasnya cukup aktif.

Skor 3 apabila 61-80% siswa yang terlibat (14-18 siswa), maka aktivitasnya aktif.

Skor 4 apabila 81-100% siswa yang terlibat (19-23 siswa), maka aktivitasnya sangat aktif.

No	Aspek yang diamati	Nilai							
		Pengamat 1				Pengamat 2			
1	Pendahuluan:	1	2	3	4	1	2	3	4
	Orientasi siswa pada masalah								
	a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran								
	b. Siswa menjawab apersepsi yang ditanyakan guru								
	c. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru								
	d. Siswa mendengarkan langkah-langkah pembelajaran								
2	Kegiatan Inti:								
	Mengorganisasikan siswa untuk belajar								
	a. Siswa mengamati gambar								
	b. Siswa bertanya terkait gambar yang telah ditampilkan guru								

Observer

Lampiran 13

Rubrik Penilaian Lembar Angket Respon Siswa

No	Aspek yang Diamati	No. Butir	
		Positif	Negatif
1	Rasa ketertarikan dalam belajar	1	2
2	Motivasi belajar	3	4
3	Pemahaman terhadap materi	5	6
4	Lingkungan belajar yang kondusif	7	8
5	Kemudahan dalam memecahkan masalah	9	10

Sumber: Nadiatul Hikmah (2018:50)

Skor Penilaian:

Aspek Positif

4 = Sangat Setuju

3 = Setuju

2 = Kurang Setuju

1 = Tidak Setuju

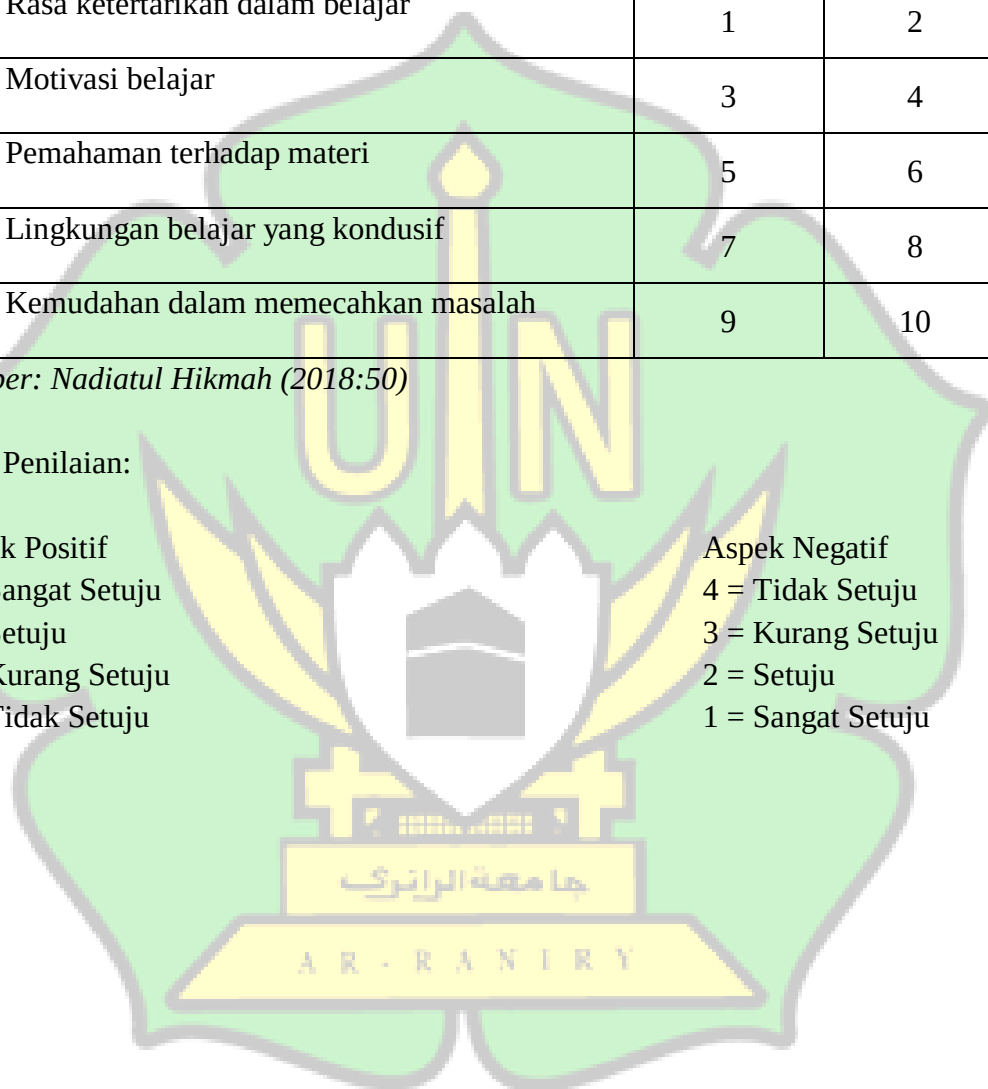
Aspek Negatif

4 = Tidak Setuju

3 = Kurang Setuju

2 = Setuju

1 = Sangat Setuju



Lampiran 14

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama :
Kelas :
Petunjuk :

- Berilah tanda *Check list* (✓) pada pernyataan yang kamu anggap sesuai dengan keadaan sebenarnya, dengan kriteria:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya lebih tertarik dalam belajar materi pencemaran lingkungan				
2	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya tidak tertarik dalam belajar materi pencemaran lingkungan				
3	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya lebih termotivasi dalam belajar materi pencemaran lingkungan				
4	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya tidak termotivasi dalam belajar materi pencemaran lingkungan				
5	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> mempermudah saya dalam memahami materi pencemaran lingkungan				
6	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> tidak mempermudah saya dalam memahami materi				

Lampiran 15**KISI-KISI SOAL *PRE-TEST/POST-TEST***

Jenis Sekolah : SMP Negeri 3 Mutiara
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Jumlah Soal : 30
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.8.1 Menjelaskan Pengertian Pencemaran Lingkungan	1. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran dinamakan... a. Polutan b. Polusi c. Kerusakan d. Kesalahan e. Perubahan	A	✓					
	2. SO ₂ dan NO ₂ naik ke awan dan turun ke bumi berupa butiran-butiran padat. Peristiwa ini disebut... a. Hujan Asam b. Deposisi Asam c. Polusi Udara	A	✓					

	d. Polusi tanah e. Pencemaran Lingkungan							
	3. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya... a. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi kematian makhluk hidup b. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung c. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukungnya e. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan dan manusia	D		✓				
3.8.2 Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan	4. Contoh polusi udara yang terjadi secara alami yaitu... a. Pembabatan hutan b. Pembakaran sampah c. Uap dari laut d. Kebakaran hutan e. Gas dari aktivitas gunung merapi	E		✓				
	5. Gas pencemaran yang dihasilkan dari asap knalpot adalah... a. CO ₂ b. CO c. NO ₂ d. H ₂ O	B		✓				

	e. Cl							
	6. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh bakteri penyebab penyakit disebut... a. Pencemaran kimiawi b. Pencemaran fisik c. Pencemaran biologis d. Pencemaran air e. Pencemaran udara	C	✓					
	7. Berikut yang <i>bukan</i> pencemaran udara... a. Asap b. Partikulat c. Sulfur dioksida d. Karbon monoksida e. Nitrogen	E		✓				
	8. Air yang sudah tercemar memiliki ciri-ciri sebagai berikut, <i>kecuali</i> ... a. Rasanya berubah b. Baunya berubah c. Warnanya berubah d. Mengandung mikroorganisme patogen e. Mengandung mikroorganisme nonpatogen	E		✓				
	9. Pencemaran yang terjadi karena timbunan logam berat termasuk ke dalam pencemaran... a. Fisik b. Kimiawi c. Biologis d. Air e. Tanah	B		✓				

3.8.3 Menjelaskan faktor penyebab pencemaran lingkungan	10. Salah satu perbuatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran air adalah... a. Tidak membuang sampah di sungai b. Melakukan terasering, menjaga ekosistem dan biota sungai c. Menanam tumbuhan air dan membuang sabun di sungai d. Membuang sampah cair dan sampah padat ke sungai, serta menggunakan pestisida secara berlebihan e. Melakukan reboisasi	D			✓				
	11. Jenis limbah pertanian yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan adalah... a. Sisa makanan b. Minyak c. Pestisida d. Detergen e. Alga	C		✓					
	12. Tanaman yang bisa dijadikan sebagai indikator terjadinya pencemaran air adalah... a. Semanggi b. Kangkung c. Teratai d. Enceng gondok e. Anggrek	D		✓					
	13. Pencemaran tanah banyak terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab	B							

3.8.4 Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan	pencemaran tanah tersebut adalah... a. Organik yaitu kaca, kertas dan besi b. Anorganik yaitu kaca, kertas dan besi c. Anorganik yaitu daun, plastik dan besi d. Organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan e. Anorganik yaitu sisa makanan, kayu dan botol				✓			
	14. Polutan udara yang dapat menimbulkan hujan asam adalah... a. SO₂ dan SO₃ b. SO₃ dan NO_x c. NO_x dan CO d. CO dan SO₂ e. CO dan H₂O	A	✓					
	15. Suhu lingkungan yang meningkat akan menyebabkan pemanasan global. Dampak dari pemanasan global adalah sebagai berikut, <i>kecuali</i>... a. Mencairnya es di kutub menyebabkan pulau-pulau kecil terendam b. Keseimbangan ekosistem menjadi terganggu c. Mencairnya es di kutub menyebabkan turunnya permukaan air laut d. Berkurangnya keanekaragaman hayati e. Mengganggu pendengaran	C			✓			
	16. Dampak yang timbul jika kita menggunakan gas CFC pada kulkas, spray dan AC adalah... a. Efek rumah kaca b. Pencemaran udara di lingkungan sekitar	A			✓			

	perumahan c. Pencemaran udara di dalam rumah d. Meningkatnya kadar bahan pencemar e. Semuan benar							
	17. Efek rumah kaca mampu menaikkan suhu di bumi. Hal tersebut terjadi karena udara terlalu banyak mengandung... a. O₂ b. SO₃ c. CO d. SO₂ e. CO₂	C	✓					
	18. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan di ruang tertutup karena hasil pembakaran bensin dapat membahayakan, yaitu... a. CO yang mudah diikat oleh hemoglobin b. CO₂ yang menyebabkan efek rumah kaca c. CO yang mudah terbakar d. CO₂ yang mendesak gas O₂ e. NO₂ yang menyebabkan smog	A		✓				
	19. Kita tidak diperbolehkan menangkap ikan dengan aliran listrik atau racun, karena... a. Meningkatkan CO₂ terlarut b. Menyebabkan erosi c. Mematikan semua biota, baik yang muda maupun yang tua d. Menurunkan kadar oksigen terlarut e. Menurunkan kadar CO₂ dalam air	C	✓					

4.8.1	Menyajikan data penyebab pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan siswa	20. Perhatikan uraian berikut! - Pembakaran sampah di rumah - Asap rokok - Pemakaian minyak wangi - Asap kendaraan Uraian di atas merupakan faktor penyebab pencemaran... a. Air b. Udara c. Tanah d. Hujan asam e. Pemanasan global	B		✓				
4.8.2	Menyajikan data dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan siswa	21. Perhatikan uraian berikut! i) Menimbulkan keindahan lingkungan ii) Gangguan kesehatan iii) Meningkatnya daya tahan tubuh iv) Penurunan kualitas lingkungan Yang merupakan dampak buruk dari air limbah ditunjukkan oleh... a. iii dan iv b. ii dan iv c. i dan ii d. i dan iii e. semua salah	B		✓				
4.8.3	Menuliskan gagasan	22. Agar limbah rumah tangga tidak mencemari	C						

cara penanggulangan pencemaran lingkungan	lingkungan, maka sebaiknya limbah tersebut tidak... a. Dibuang ke tempat sampah b. Dijadikan makanan hewan c. Dibuang ke sungai d. Dijadikan pupuk kompos e. Didaur ulang			✓				
	23. Apabila kita telah menyadari adanya pengaruh negatif pencemaran, tindakan yang tepat kita lakukan terhadap timbunan sampah yang ada disekitar kita adalah... a. Menghentikan pembuangan sampah, cari tempat pembuangan baru b. Setiap ada gerakan kebersihan kita harus membantu c. Membiarkannya saja d. Mamberikan masukan ke ketua RT agar diadakan kerja bakti e. Membakar agar segera bersih	E			✓			
	24. Salah satu cara menanggulangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah pabrik adalah... a. Mengolah limbah pabrik sebelum dibuang b. Membatasi penggunaan bahan kimia c. Mengurangi dan menutup industri bahan kimia d. Membuang limbah pabrik sedikit demi sedikit e. Mengembangkan pabrik industri supaya lebih maju	A			✓			
	25. Berikut ini merupakan langkah-langkah	A						

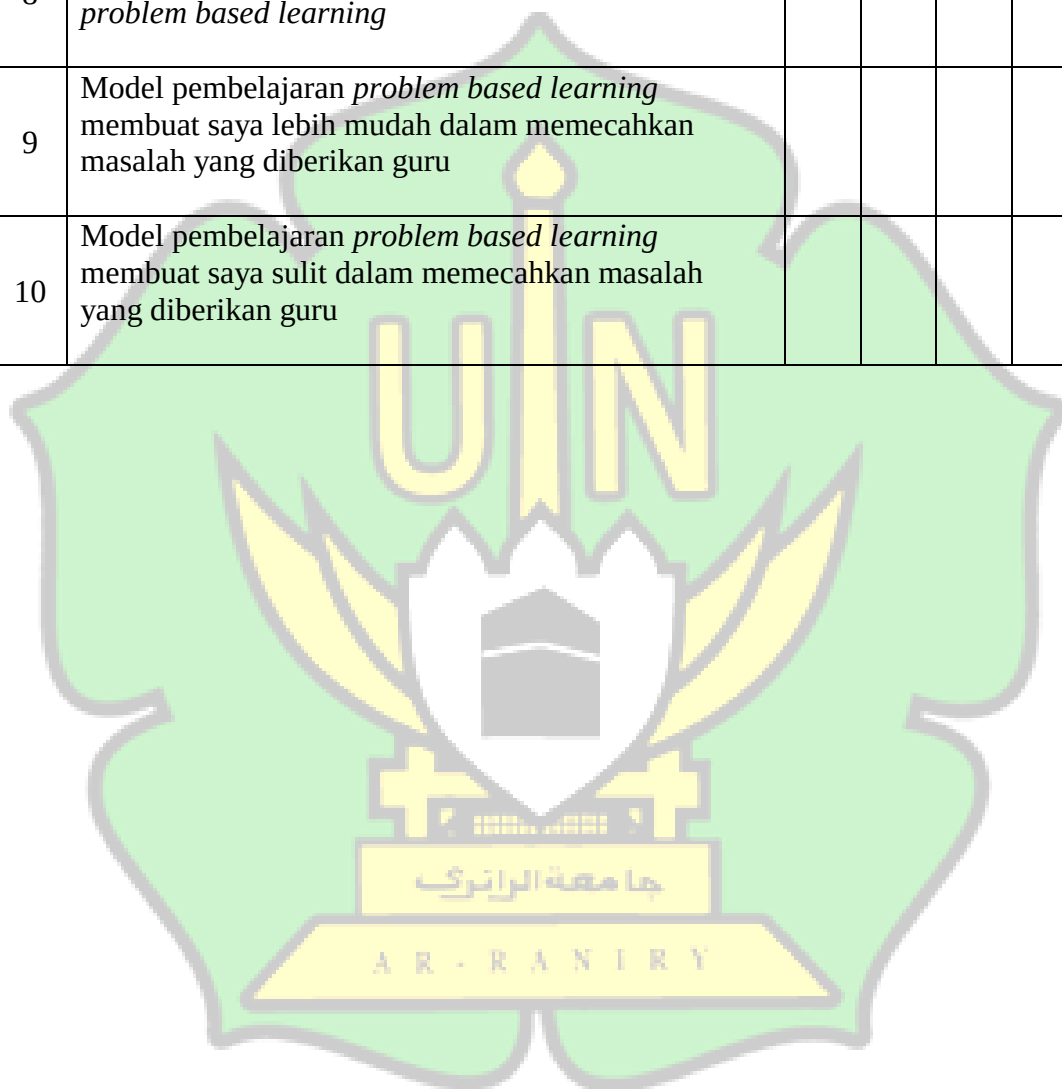
	penanggulangan pencemaran tanah: 1) Dibakar 2) Dipisah 3) Diambil 4) Didaur ulang Berdasarkan langkah-langkah di atas, susunlah urutan yang paling tepat dalam penanggulangan pencemaran tanah... a. 3,2,1,4 b. 3,2,4,1 c. 1,2,4,3 d. 1,2,3,4 e. 2,1,4,3				✓			
	26. Yang <i>tidak</i> termasuk bentuk penanggulangan yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran tanah yaitu... a. Pemakaian pupuk sesuai kebutuhan b. Sistem tanam monokultur c. Menanggulangi sampah plastik d. Mengelola sisa radioaktif e. Mengolah sampah anorganik	B		✓				
	27. Upaya dalam pengendalian hama yang tidak menimbulkan pencemaran adalah... a. Penyemprotan dengan insektisida b. Pengendalian dengan herbisida c. Penggunaan pestisida d. Pengendalian secara biologis e. Membunuh semua hama	D		✓				

	28. Air yang tercemar bisa diolah dengan cara berikut ini, <i>kecuali</i>... a. Penyaringan b. Penyerapan baru c. Pengendapan d. Perwarnaan e. Penyaringandan pengendapan	D	✓					
	29. Salah satu upaya manusia melestarikan lingkungan yaitu dengan cara... a. Meningkatkan hasil pembangunan b. Menjaga keseimbangan ekosistem c. Meningkatkan devisa negara d. Melindungi hewan langka e. Mencegah pengurangan air tanah	B	✓					
	30. Salah satu prinsip penanggulangan sampah dengan cara menggunakan kembali barang bekas disebut... a. Reduce b. Recycle c. Reuse d. Recovery e. Replace	C	✓					

Mengetahui Validator

Nafisah Hanim, S.Pd, M.Pd

	pencemaran lingkungan				
7	Penggunaan model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat suasana belajar dalam kelas lebih menyenangkan				
8	Tidak membuat suasana yang menyenangkan selama belajar dengan digunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i>				
9	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya lebih mudah dalam memecahkan masalah yang diberikan guru				
10	Model pembelajaran <i>problem based learning</i> membuat saya sulit dalam memecahkan masalah yang diberikan guru				



Lampiran 16

Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa

No	Aspek yang Diamati	Nilai P1		Rerata	Nilai PII		Rerata
		O1	O2		O1	O2	
1	Visual Activities						
	a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	3	3	3	4	4	4
	b. Siswa mengamati gambar	3	2	2,5	4	4	4
	Jumlah			5,5			8
	Total rata-rata (%)			68,8%			100%

Keterangan:

PI : Pertemuan I

O1 : Observer 1

PII : Pertemuan II

O2 : Observer 2

Berdasarkan data di atas, diperoleh persentase nilai rata-rata hasil observasi *visual activities* pertemuan I dan ke II diperoleh sebagai berikut:

$$NR = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan I yaitu:

$$\begin{aligned}
 NR &= \frac{5,5}{2 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{5,5}{8} \times 100\% \\
 &= 68,8 \%
 \end{aligned}$$

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan II yaitu:

$$\begin{aligned}
 NR &= \frac{8}{2 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{8} \times 100\% \\
 &= 100 \%
 \end{aligned}$$

No	Aspek yang Diamati	Nilai P1		Rerata	Nilai PII		Rerata
		O1	O2		O1	O2	
2	Oral Activities						
	a. Siswa menjawab apersepsi yang ditanyakan guru	2	2	2	3	3	3
	b. Siswa bertanya terkait gambar yang telah ditampilkan guru	2	2	2	3	3	3
	c. Siswa mengumpulkan informasi	2	3	2,5	4	4	4
	d. Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok pemateri	2	2	2	3	3	3
	e. Siswa bersama guru membahas hasil kerja kelompok	3	3	3	3	3	3
	f. Siswa membuat kesimpulan materi bersama guru	1	1	1	2	3	2,5
	Jumlah			12,5			18,5
	Total Rata-rata (%)			52,1%			77,1%

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan I yaitu:

NR = 52,1 %

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan II yaitu:

NR = 77,1 %

No	Aspek yang Diamati	Nilai P1		Rerata	Nilai PII		Rerata
		O1	O2		O1	O2	
3	Listening Activities						
	a. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	2	3	2,5	4	4	4
	b. Siswa mendengarkan langkah-langkah pembelajaran	2	1	1,5	4	4	4
	c. Siswa mendengarkan presentasi dari kelompok lain	2	2	2	3	3	3
	d. Siswa mendengarkan penguatan	3	2	2,5	4	3	3,5

	materi						
	Jumlah			8,5			14,5
	Total Rata-rata (%)			53,1%			90,6%

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan I yaitu:

NR = 53,1 %

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan II yaitu:

NR = 90,6 %

No	Aspek yang Diamati	Nilai P1		Rerata	Nilai PII		Rerata
		O1	O2		O1	O2	
4	Writing Activities						
	a. Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting yang disampaikan guru	1	2	1,5	3	3	3
	b. Siswa menuliskan jawaban (hasil diskusi) dari soal LKPD	3	2	2,5	3	3	3
	Jumlah			4			6
	Total Rata-rata (%)			50%			75%

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan I yaitu:

NR = 50 %

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan II yaitu:

NR = 75 %

No	Aspek yang Diamati	Nilai P1		Rerata	Nilai PII		Rerata
		O1	O2		O1	O2	
5	Mental Activities						
	a. Siswa bekerja dalam kelompok (berdiskusi) untuk mengerjakan LKPD	3	3	3	4	4	4
	b. Siswa mempresentasikan hasil diskusi	2	2	2	4	4	4
	c. Siswa menyampaikan penilaian hasil penyelidikan kelompok	1	1	1	2	2	2
	d. Siswa menyampaikan kesan terhadap kegiatan pembelajaran	1	1	1	2	2	2

	Jumlah			7			12
	Total Rata-rata (%)			43,8%			75%

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan I yaitu:

$$NR = 50 \%$$

Persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan II yaitu:

$$NR = 75 \%$$

No	Indikator yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II	
		Rata-rata Skor	Rata-rata Persentase (%)	Rata-rata Skor	Rata-rata Persentase (%)
1	<i>Visual Activities</i>	5,5	68,8	8	100
2	<i>Oral Activities</i>	12,5	52,1	18,5	77,1
3	<i>Listening Activities</i>	8,5	53,1	14,5	90,6
4	<i>Writing Activities</i>	4	50	6	75
5	<i>Mental Activities</i>	7	43,8	12	75
Jumlah Total		37,5	267,8	59	417,7
Persentase Aktivitas		52,1%		81,9%	

Berdasarkan data di atas, maka diperoleh persentase nilai akhir pada pertemuan I dan pertemuan II sebagai berikut:

Persentase aktivitas belajar siswa pertemuan I yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Nilai Akhir} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{37,5}{18 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{37,5}{72} \times 100\% \\
 &= 52,1 \%
 \end{aligned}$$

Persentase aktivitas belajar siswa pertemuan II yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Nilai Akhir} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{59}{18 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{59}{72} \times 100\% \\
 &= 81,9 \%
 \end{aligned}$$

Lampiran 17

DATA MENTAH ANGKET RESPON SISWA

Aspek	Indikator	No Pernyataan	Skor				No Responden
			SS	S	KS	TS	
1	1	1	20	3	0	0	23
	2	-2	0	0	1	22	23
2	3	3	19	4	0	0	23
	4	-4	0	0	2	21	23
3	5	5	22	1	0	0	23
	6	-6	0	0	1	22	23
4	7	7	23	0	0	0	23
	8	-8	0	0	0	23	23
5	9	9	20	3	0	0	23
	10	-10	0	0	4	19	23



ANALISIS DATA ANGKET RESPON SISWA

Aspek	Indikator	No Pernyataan	Skor				Total Skor	%	Rata-rata	Kategori
			SS	S	KS	TS				
1	1	1	80	9	0	0	89	97	98	Sangat Tinggi
	2	-2	0	0	3	88	91	99		
2	3	3	76	12	0	0	88	96	97	Sangat Tinggi
	4	-4	0	0	6	84	90	98		
3	5	5	88	3	0	0	91	99	99	Sangat Tinggi
	6	-6	0	0	3	88	91	99		
4	7	7	92	0	0	0	92	100	100	Sangat Tinggi
	8	-8	0	0	0	92	92	100		
5	9	9	80	9	0	0	89	97	96	Sangat Tinggi
	10	-10	0	0	12	76	88	96		

Perhitungannya:

1. Item No.1 (+)

- a. Sangat Setuju (SS) 20 orang : $20 \times 4 = 80$
- b. Setuju (S) 3 orang : $3 \times 3 = 9$
- c. Kurang Setuju (KS) : $0 \times 2 = 0$
- d. Tidak Setuju (TS) : $0 \times 1 = 0$

Jumlah

= 89

Jumlah Skor Ideal Item No.1 (Skor tertinggi)

$$= 4 \times \text{Jumlah responde}$$

$$= 4 \times 23$$

$$= 92 \text{ (SS)}$$

Jumlah Skor Rendah

$$= 1 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 1 \times 23$$

$$= 23 \text{ (TS)}$$

Skor Angket :

$$= \frac{\sum \text{Item No.1}}{\sum \text{Skor Tertinggi Item No.1}} \times 100$$

$$= \frac{89}{92} \times 100$$

$$= 97 \%, \text{ dst}$$

2. Item No.2 (-)

a. Sangat setuju (SS) : $0 \times 1 = 0$

b. Setuju (S) : $0 \times 2 = 0$

c. Kurang Setuju (KS) : $1 \times 3 = 3$

d. Tidak Setuju (TS) : $22 \times 4 = 88$

Jumlah = 91

Jumlah Skor Ideal Item No.2 (Skor tertinggi)

$$= 4 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 4 \times 23$$

$$= 92 \text{ (TS)}$$

Jumlah Skor Rendah

$$= 1 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 1 \times 23$$

$$= 23 \text{ (SS)}$$

Skor Angket :

$$= \frac{\sum \text{Item No.2}}{\sum \text{Skor Tertinggi Item No.2}} \times 100$$

$$= \frac{91}{92} \times 100$$

$$= 99 \%, \text{ dst}$$

*Lampiran 18***ANALISIS UJI-T HASIL BELAJAR SISWA**

No	Subjek	Pre test	Post Test	Gain (d)	d ²
1	X ₁	62	90	28	784
2	X ₂	46	84	38	1444
3	X ₃	45	85	40	1600
4	X ₄	35	66	31	961
5	X ₅	30	65	35	1225
6	X ₆	35	69	34	1156
7	X ₇	40	81	41	1681
8	X ₈	40	72	32	1024
9	X ₉	39	68	29	841
10	X ₁₀	49	80	31	961
11	X ₁₁	37	65	28	784
12	X ₁₂	40	74	34	1156
13	X ₁₃	39	68	29	841
14	X ₁₄	31	66	35	1225
15	X ₁₅	35	67	32	1024
16	X ₁₆	31	66	35	1225
17	X ₁₇	41	79	38	1444
18	X ₁₈	35	68	33	1089
19	X ₁₉	36	69	33	1089
20	X ₂₀	37	71	34	1156
21	X ₂₁	32	65	33	1089
22	X ₂₂	40	80	40	1600
23	X ₂₃	42	81	39	1521
Jumlah		897	1679	782	26920
Rata-rata		39	73	34	1170,435

$$\begin{aligned}
 Md &= \frac{\sum d}{N} \\
 &= \frac{782}{23} \\
 &= 34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sum X^2d &= \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n} \\
 &= 26920 - \frac{(782)^2}{23} \\
 &= 26920 - \frac{611524}{23} \\
 &= 26920 - 26588 \\
 &= 332
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2d}{N(N-1)}}} \\
 &= \frac{34}{\sqrt{\frac{332}{23(23-1)}}} \\
 &= \frac{34}{\sqrt{\frac{332}{506}}} \\
 &= \frac{34}{\sqrt{0,66}} \\
 &= \frac{34}{0,81} \\
 &= 41,98
 \end{aligned}$$

Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari terlebih dahulu derajat bebas (d.b) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 d.b &= (N - 1) \\
 &= 23 - 1 \\
 &= 22
 \end{aligned}$$

Lampiran 19

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 20

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1. Peneliti membagikan soal *pre-test* dan siswa mengerjakannya



Gambar 2. Peneliti sedang menjelaskan, siswa mengamati gambar



Gambar 3. Peneliti sedang menjelaskan cara mengerjakan LKPD



Gambar 4. Siswa sedang mengerjakan LKPD



Gambar 5. Siswa sedang mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Gambar 6. Siswa sedang menempelkan hasil karyanya (poster)



Gambar 7. Siswa sedang mengerjakan Soal *post-test*



Gambar 8. Siswa sedang mengerjakan lembar angket respon

Lampiran 21**BIODATA PENULIS**

- 
1. Nama : Muhammad Al-Hafidh
2. NIM : 140207036
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Me Tanjong Usi,/ 15 Februari 1996
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
7. Alamat : Lampineung, Banda Aceh
8. Alamat Asal : Mee Tanjong Usi, Kec, Mutiara Timur, Kab, Pidie
9. Nama Orang Tua
- a. Ayah : Abdullah
- b. Ibu : Rosmaliana
- c. Alamat : Mee Tanjong Usi
10. Pekerjaan Orang Tua
- a. Ayah : Pensiunan PNS
- b. Ibu : PNS
11. Riwayat Pendidikan
- a. SD : SDN Blang Malu, Gampong Lada (Tahun 2002-2008)
- b. SMP : SMPN 1 Mutiara, Pidie (Tahun 2008-2011)
- c. SMA : MAS Ulumul Quran Langsa. Langsa (Tahun 2011-2014)

Banda Aceh, 19 Juli 2019
Penulis,

Muhammad Al-Hafidh