

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENUMBUHKAN KARAKTER SISWA PADA
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMAN 5
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**MURNIATI
NIM. 140207086
Program Studi Pendidikan Biologi**



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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENUMBUHKAN KARAKTER SISWA PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN DI SMAN 5
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

MURNIATI

NIM. 140207086

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

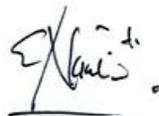
Disetujui Oleh :

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Eva Nauli Taib, S.Pd, M. Pd
NIP. 198204232011012010



Nafisah Hanim, S.Pd, M.Pd
NIDN. 2019018601

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK
MENUMBUHKAN KARAKTER SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN DI SMAN 5 ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal :

Senin, 15 Juli 2019
12 Dzulqaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Eva Nauli Taib, S. Pd., M. Pd.
NIP. 19820423 201101 2 010

Sekretaris,



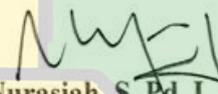
Safrvadi A., S. Pd. I., M. Pd.

Penguji I,



Nafisah Hanim, S. Pd., M. Pd.
NIDN. 2019018601

Penguji II,



Nurasiah, S. Pd. I., M. Pd.
NIP. 19790625 200501 2 007

Mengetahui,

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




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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Murniati
Nim : 140207086
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh Barat Daya.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Apabila di kemudian hari terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 10 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,




(Murniati)

ABSTRAK

Siswa yang sudah menempuh pendidikan seharusnya sudah memiliki karakter yang baik. Namun, karakter siswa di SMAN 5 Aceh Barat Daya belum semua terlihat baik, salah satu penyebabnya yaitu penggunaan model pembelajaran yang kurang maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan karakter yang baik adalah dengan menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakter siswa yaitu karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif, dan pro-aktif, mengetahui hasil belajar, dan hubungan karakter dengan hasil belajar melalui penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Deskriptif Kuantitatif*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang terdiri dari 5 kelas yang berjumlah 124 siswa dan sampel sebanyak satu kelas yaitu kelas X MIA 2 yang terdiri dari 25 siswa, dengan teknik pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*. Data karakter dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi dan hasil belajar dikumpulkan dengan soal tes. Analisis data karakter dan hasil belajar dengan menggunakan rumus persentase, dan hubungan karakter dengan hasil belajar menggunakan rumus *Korelasi Product Moment*. Hasil penelitian karakter siswa yaitu nilai *pre-test* rata-rata sebanyak 55% dan *post-test* sebanyak 83%. Sedangkan hasil belajar siswa *pre-test* rata-rata sebanyak 43% dan *post-test* sebanyak 77%. Korelasi karakter siswa dengan hasil belajar yaitu $r_{xy}=0,633$. Kesimpulannya adalah penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat menumbuhkan karakter siswa, meningkatkan hasil belajar, dan karakter siswa mempunyai hubungan yang tinggi terhadap hasil belajar.

Kata Kunci: Karakter Siswa, Hasil Belajar, Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Korelasi.

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Karakter Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh Barat Daya.**

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Eva Nauli Taib, S. Pd, M. Pd, selaku pembimbing I dan sekaligus Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Nafisah Hanim, S. Pd, M. Pd, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Prodi Pendidikan Biologi Bapak Samsul Kamal, S.Pd, M, Pd, beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Biologi.

4. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Bapak Dr. Muslim Razali, SH, M. Ag
5. Sahabat tercinta, Iin, Hafsa, Rahmiza, Rika dan Rita, sahabat kos Rektor, serta teman-teman Leting 2014, khususnya kepada Nopus Naulfa, Yuni Sukma, Utami, Nur Fazilah, dan seluruh warga unit 2 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teristimewa kepada Ayahanda tercinta Suriadi, dan Ibunda tercinta Samsinur, serta segenap keluarga besar tercinta, ketiga adik saya yang sangat saya sayangi yaitu Jefri Antoni, Wilda Amelia dan Hafiz Al-Furqan yang selalu memberi semangat dan doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis. Terkhusus kepada abang tercinta Amar Efendi yang selalu memberi semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *syukran kasiran*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini. *Akhirul kalam*, kepada Allah jualah penulis berserah diri semoga selalu dilimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. *Aamiin Yaa Rabbal'Alamin*.

Banda Aceh, 22 Juni 2019
Penulis,

Murniati

DAFTAR ISI

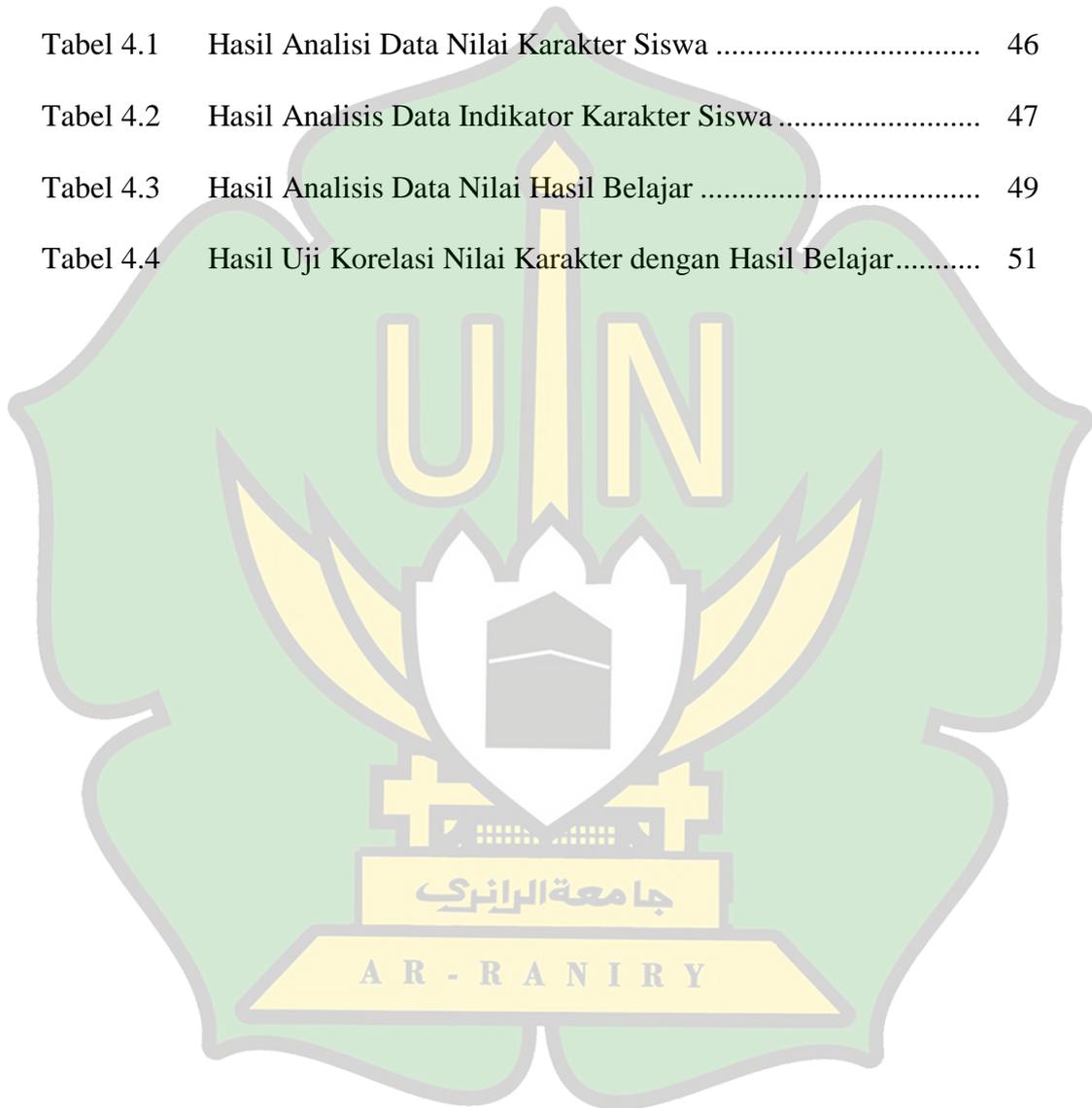
	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN BIMBINGAN	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Defenisi Operasional	8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	11
A. Pendidikan Karakter	11
B. Hasil Belajar	15
C. Pembelajaran Berbasis Masalah	20
D. Materi Pencemaran Lingkungan	28
E. Penelitian Relevan	37
BAB III : METODELOGI PENELITIAN	40
A. Rancangan Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel	41
D. Teknik Pengumpulan Data	42
E. Instrumen Penelitian	43
F. Teknik Analisis Data	43
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
B. Pembahasan	52

BAB V PENUTUP	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63



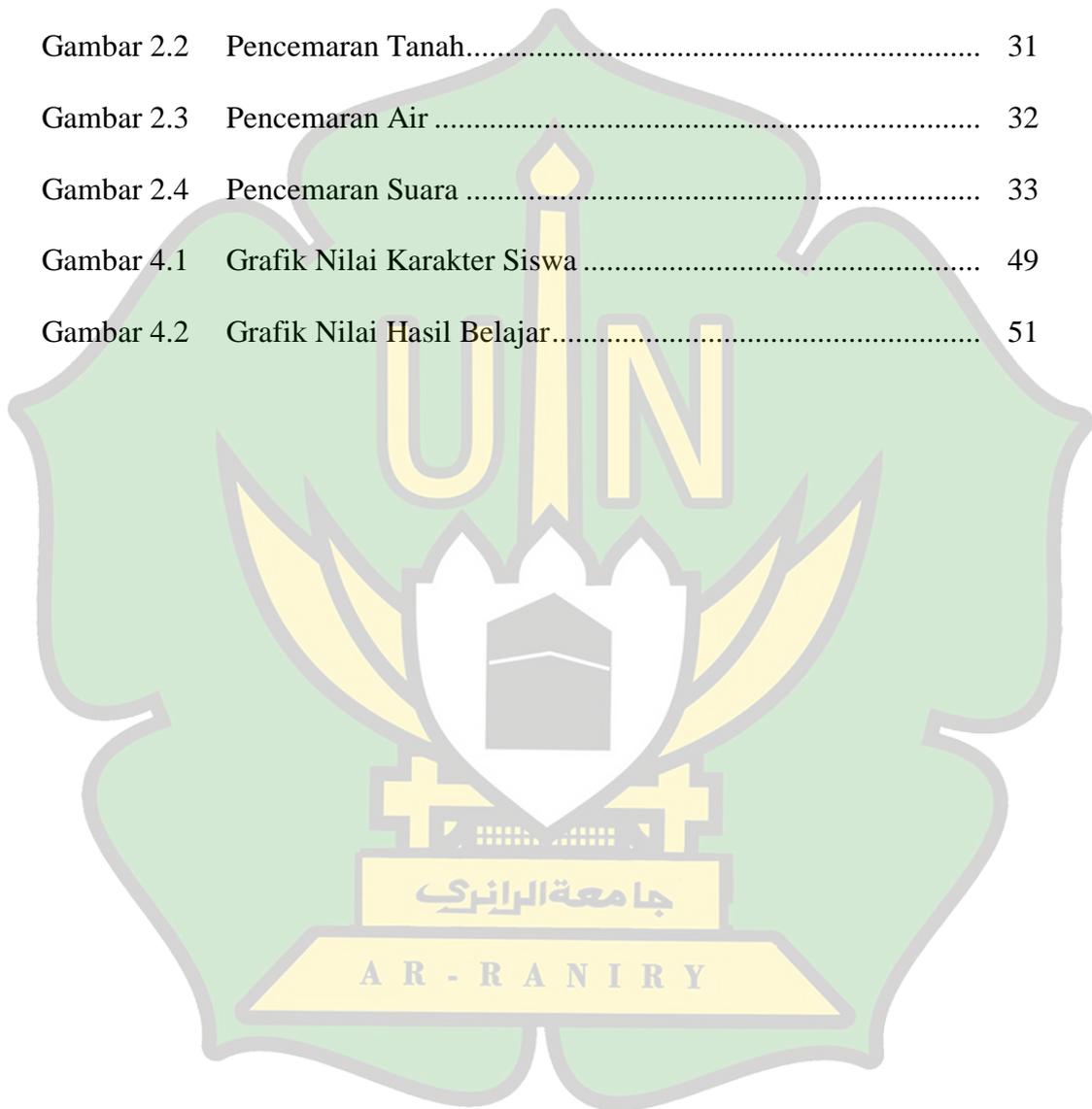
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian.....	40
Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Nilai Karakter Siswa	46
Tabel 4.2 Hasil Analisis Data Indikator Karakter Siswa	47
Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Nilai Hasil Belajar	49
Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Nilai Karakter dengan Hasil Belajar.....	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pencemaran Udara.....	29
Gambar 2.2 Pencemaran Tanah.....	31
Gambar 2.3 Pencemaran Air	32
Gambar 2.4 Pencemaran Suara	33
Gambar 4.1 Grafik Nilai Karakter Siswa	49
Gambar 4.2 Grafik Nilai Hasil Belajar.....	51



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	63
Lampiran 2 Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	64
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	65
Lampiran 4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 5 Aceh Barat Daya.....	66
Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	67
Lampiran 6 Materi Pelajaran.....	79
Lampiran 7 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	105
Lampiran 8 Kisi-Kisi Lembar Observasi	109
Lampiran 9 Lembar Observasi.....	111
Lampiran 10 Kisi-Kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	113
Lampiran 11 Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	125
Lampiran 12 Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	131
Lampiran 13 Data Nilai Karakter.....	132
Lampiran 14 Distribusi Nilai Karakter dan Hasil Belajar.....	134
Lampiran 15 Analisis Uji Korelasi	135
Lampiran 16 Foto Penelitian.....	136
Lampiran 17 Daftar Riwayat Hidup.....	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi, kurikulum, guru, siswa, materi, metode, media dan evaluasi. Salah satu komponen yang paling penting di dalam pembelajaran yaitu kurikulum.¹

Kurikulum terbaru yang diterapkan di Indonesia yaitu kurikulum 2013. Berbeda dengan kurikulum KTSP, kurikulum 2013 lebih menekankan pada aspek karakter atau prilaku, sehingga kurikulum 2013 disebut juga kurikulum pembentukan karakter karena sikap menjadi penilaian paling utama. Kurikulum 2013 diharapkan siswa dapat memiliki kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang lebih baik. Siswa akan lebih kreatif, inovatif dan lebih produktif, sehingga nantinya siswa bisa sukses dalam menghadapi berbagai persoalan dan tantangan di masa yang akan datang.

Karakter bangsa pada saat ini banyak sekali mengalami kemerosotan terutama karakter siswa dalam dunia pendidikan, sehingga pendidikan karakter ditempatkan sebagai dasar untuk mewujudkan visi pembangunan bangsa yaitu mewujudkan masyarakat yang berakhlak mulia bermoral, berbudaya, beretika, dan beradap.

¹ Sofan Amri, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013), h, 21.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam Surat Al-An'am Ayat 11 yang berbunyi:

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ ثُمَّ أَنْظِرُوا كَيْفَ كَانَتْ عَاقِبَةُ
الْمُكَذِّبِينَ ﴿١١﴾

Artinya: “Berjalanlah di muka bumi, kemudian perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang mendustakan itu.”

Ayat ini memerintahkan melakukan perjalanan di permukaan bumi, atau katakanlah berwisata. Tetapi perjalanan tersebut hendaknya disertai dengan upaya melihat dengan mata kepala dan hati, yakni melihat sambil merenungkan dan berpikir menyangkut apa yang dilihat, terutama menyangkut kesudahan yang dialami oleh generasi yang terdahulu, yang puing-puing peninggalannya terbentang dalam perjalanan.²

Ayat tersebut di atas dapat kita pahami bahwa, Allah SWT tidaklah menciptakan peristiwa-peristiwa serta segala sesuatu yang terjadi di kehidupan dunia ini dengan sia-sia. Setiap manusia perlu merenung dan mengambil pelajaran dari berbagai peristiwa yang terjadi tersebut. Islam sendiri sangat menganjurkan umatnya untuk menggunakan kemampuan dan potensi yang sudah Allah berikan seperti pendengaran, penglihatan, hati, pikiran, dan panca indra lain agar dapat difungsikan untuk merenung hikmah dan mamfaat dibalik peristiwa tersebut serta orang-orang yang dapat berpikirlah yang bisa mengambil pelajaran.

Tujuan pendidikan selain menyiapkan siswa untuk menjadi individu yang cerdas juga mampu menyelesaikan permasalahan yang akan mereka hadapi dikemudian hari. Oleh karena itu, untuk mewujudkan generasi emas Indonesia tahun 2045 diterapkanlah 18 nilai karakter yang meliputi nilai-nilai religius, jujur, toleran, disiplin, bekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu,

² M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Jilid 4*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 28.

semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial dan bertanggung jawab.³

Berdasarkan hasil observasi awal pada kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya terlihat karakter siswa ketika guru sudah masuk banyak siswa yang masih di luar kelas, saat guru memulai pelajaran siswa tidak memperhatikan guru menjelaskan mereka asik berbincang-bincang dengan teman, mencoret-coret meja dan dinding, tidak peduli serta tidak bertanggung jawab ketika berlangsungnya proses pembelajaran. Bahkan siswa ketika diberi tugas untuk menjawab soal ada beberapa siswa yang tidak jujur, terlihat siswa mencontek buku, meminta kepada teman, dan memperoleh jawaban dari handphone. Aktivitas tersebut memperlihatkan bahwa, belum terbentuknya karakter yang baik pada siswa di kelas itu.⁴

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru wali kelas mengatakan kesadaran dan kepedulian siswa masih kurang padahal sudah ditetapkan piket setiap hari. Namun, masih banyak siswa yang tidak mematuhi aturan tersebut. Kebersihan lingkungan sekolah merupakan tanggung jawab bersama-sama karena tidak ada petugas kebersihan khusus untuk membersihkan lingkungan sekolah. Hasil wawancara dengan guru biologi mengatakan bahwa, selama ini dalam pembelajaran guru belum pernah menggunakan model, tetapi hanya menggunakan metode ceramah, sehingga pembelajaran hanya berpusat

³Peraturan Presiden Republik Indonesia No 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter, <http://hukumonline.com>, diakses tanggal 10 januari 2018, h. 2.

⁴ Hasil Observasi awal di SMAN 5 Aceh Barat Daya, 10 November 2017

pada guru. Hal tersebut mengakibatkan siswa kurang aktif, hasil belajar siswa kurang dan karakter siswa tidak terbentuk.⁵

Materi yang membahas tentang permasalahan tersebut di atas terdapat dalam pembelajaran Biologi SMA kelas X Semester 2 pada bahan kajian lingkungan merupakan materi yang tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.11 dan 4.11 menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dengan sub materi pencemaran lingkungan yang sangat erat kaitannya dengan aktivitas manusia, sehingga siswa dituntut untuk mencerminkan perilaku beretika lingkungan, diantaranya yaitu tanggung jawab dan peduli lingkungan.

Masalah yang perlu segera dipecahkan yaitu kurangnya pendidikan karakter yang diterapkan kepada siswa, dimana permasalahan tersebut dikhawatirkan akan menimbulkan masalah yang menyebabkan tujuan dari pembelajaran yang sudah direncanakan tidak akan tercapai. Sehingga peneliti berupaya memberikan solusi yang mampu untuk menumbuhkan karakter siswa kelas X MIA 2. Solusi tersebut yakni berupa menerapkan sebuah model pembelajaran yang dapat menumbuhkan nilai karakter siswa. Model pembelajaran tersebut harus mengarahkan adanya aktivitas siswa baik individu maupun kelompok sehingga dengan hal tersebut diharapkan pembelajaran tidak berpusat pada guru lagi. Salah satunya adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Model *Problem Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Masalah) adalah suatu model pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah-masalah kepada siswa, selanjutnya siswa menyelesaikan sendiri masalah tersebut untuk

⁵Hasil Wawancara Dengan Wali Kelas dan Guru Biologi Kelas X di SMAN 5 Aceh Barat Daya, 10 November 2017.

menemukan pengetahuan baru, dan pada model pembelajaran ini juga menuntut siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar.⁶

Berdasarkan hasil penelitian dari Saidil Mursali menyatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada pokok materi pencemaran lingkungan menunjukkan kategori sangat baik untuk meningkatkan karakter mandiri, jujur, dan peduli lingkungan.⁷

Melalui model pembelajaran berbasis masalah ini diharapkan dapat menumbuhkan dan mengembangkan karakter siswa. Hal inilah yang menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Karakter Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh Barat Daya.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan dapat menumbuhkan karakter siswa kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya?
2. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 di SMAN Aceh Barat Daya melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan?

⁶ Ujiyati Cahyaningsih dan Anik Ghufroon, "Pengaruh Penggunaan Model Problem-Based Learning Terhadap Karakter Kreatif dan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Karakter*, Vol. 6, No. 1, 2016, h, 106.

⁷ Saidil Mursali, "Mengembangkan Perilaku Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Biologi", *Jurnal Kependidikan*, Vol. 14, NO. 4, 2013 , h. 403.

3. Bagaimanakah hubungan karakter dengan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan karakter siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan di kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 di SMAN Aceh Barat Daya melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan.
3. Untuk mengetahui hubungankarakter dengan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan ilmu dan pengembangan teoritis pada umumnya. Kemudian dapat pula melandasi teori dan praktik mengenai model pembelajaran berbasis masalah dalam menumbuhkan karakter siswa sehingga teori yang bersifat abstrak menjadi hal yang bersifat nyata.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru, diharapkan dapat menjadi tambahan referensi, memberikan masukan mengenai pentingnya model pembelajaran berbasis masalah dan mampu menerapkan model pembelajaran berbasis masalah guna membantu meningkatkan hasil belajar biologi dan menumbuhkan karakter siswa.
- b. Bagi Siswa, diharapkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi pendidikan karakter ini dapat menumbuhkan karakter siswa kelas X MIA 2 di SMAN 5 Aceh Barat Daya.
- c. Bagi peneliti, diharapkan dengan penelitian ini dapat meningkatkan serta menambah wawasan dan pengetahuan tentang model pembelajaran berbasis masalah sebagai pedoman dalam mengajar dengan baik, serta dapat menjadi bekal masa depan sebagai seorang calon guru (pendidik).
- d. Bagi sekolah, diharapkan agar dapat meningkatkan kualitas, mutu dari visi dan misi sekolah, hasil belajar siswa, serta menumbuhkan karakter siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.

E. Definisi Operasional

1. Penerapan adalah pemasangan, penegasan, dan perihal mempraktekkan.⁸ Penerapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perihal mempraktekkan atau menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses

⁸ W.J.S. Poerwadarnita, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1997), h. 1058.

belajar biologi pada materi pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan karakter siswa.

2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran adalah suatu perangkat materi atau prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar peserta didik.⁹ Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah dengan langkah-langkah yaitu merumuskan masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis dan merumuskan rekomendasi pemecahan masalah.

3. Karakter

Karakter merupakan nilai-nilai universal perilaku manusia yang meliputi seluruh aktivitas kehidupan, baik yang berhubungan dengan Tuhan, diri sendiri, sesama manusia, maupun dengan lingkungan. Hal tersebut terwujud dalam pikiran, perasaan, sikap, perkataan, dan perbuatan yang berdasarkan norma-norma agama, hukum, budaya, tata krama, dan adat istiadat.¹⁰ Karakter dalam penelitian ini adalah perilaku siswa yang terbentuk baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Penelitian ini mengambil sebelas nilai karakter yang tercantum dalam kompetensi dasar 2.1 pada materi biologi pencemaran lingkungan yang akan diajarkan. Nilai karakter tersebut meliputi

⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Wali, 2011), h. 132.

¹⁰ Suyadi, *Strategi Pembelajaran Karakter*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2013), h. 54

religius, jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif serta proaktif.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar.¹¹ Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang diperoleh dari *Pre-test* dan *Post-test* yang digunakan untuk melihat hubungan dengan karakter siswa yang terbentuk.

5. Hubungan

Hubungan berasal dari kata “hubung” yang artinya bersambung atau berangkai yang satu dengan yang lain, bertalian (dengan), berkaitan (dengan), bersangkutan (dengan). Jadi kata hubungan merupakan keadaan berhubungan, kontak, sangkut-paud, ikatan, pertalian (keluarga, persahabatan dan sebagainya).¹² Hubungan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu hubungan antara nilai karakter dengan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 pada materi pencemaran lingkungan melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

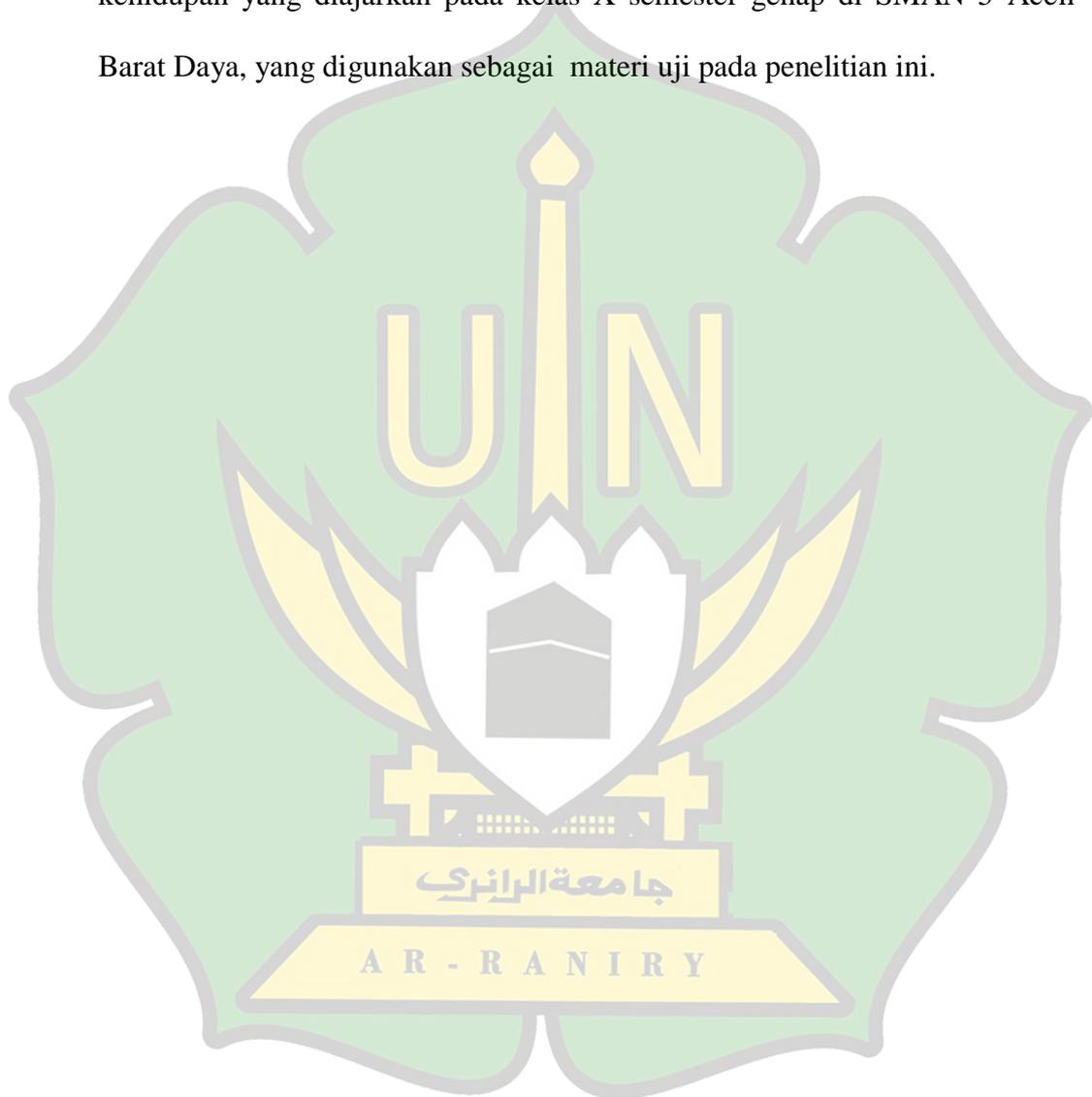
6. Materi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran Lingkungan merupakan suatu kondisi lingkungan yang tidak seimbang yang disebabkan oleh masuk nya zat atau energi yang dapat

¹¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2005), h. 3.

¹² Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi II*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1992), h. 131.

merusak lingkungan.¹³ Pencemaran lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi dengan kompetensi dasar 3.11 dan 4.11 menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan yang diajarkan pada kelas X semester genap di SMAN 5 Aceh Barat Daya, yang digunakan sebagai materi uji pada penelitian ini.



¹³Soemarwoto, *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, (Jakarta: Djambatan, 1993), h. 160.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendidikan Karakter

1. Pengertian Pendidikan Karakter

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana dalam proses pembimbingan dan pembelajara bagi individu agar tumbuh berkembang menjadi manusia yang mandiri, bertanggungjawab, kreatif, berilmu, sehat, dan berakhlak (berkarakter) mulia.¹⁴ Karakter adalah titian ilmu pengetahuan dan keterampilan. Ilmu pengetahuan dan ketrampilan tersebut tanpa adanya landasan kepribadian atau prilaku yang baik maka akan merugikan manusia itu sendiri. Hal itu, dikarenakan dengan adanya karakter yang baik maka ilmu pengetahuan dan keterampilan akan lebih bermartabat.¹⁵

Karakter meliputi watak, akhlak, tabiat, dan kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan yang diyakini dan digunakan sebagai pedoman dalam cara pandang, berpikir, bersikap, serta bertindak. Oleh sebab itu, pengembangan karakter seseorang dapat dilakukan melalui pengembangan individu termasuk siswa.¹⁶

Jadi, dari yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan karakter adalah sebuah usaha untuk mendidik siswa yang meliputi

¹⁴ Undang-Undang Republik Indonesia Tentang *Sistem Pendidikan Nasional* No. 20 Tahun 2003, h. 3

¹⁵ Jamal Ma'mur Asmani, *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2011), h. 27.

¹⁶ Pusat Kurikulum, *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa,...*, h. 3.

tabiat, watak, akhlak, serta kepribadiannya agar dapat digunakan sebagai pedoman atau landasan dalam mengambil keputusan yang bijak selama mengikuti pembelajaran.

2. Tujuan Pendidikan Karakter

Tujuan pendidikan karakter pada intinya yaitu untuk membentuk bangsa yang kompetitif, bermoral, bertoleran, berakhlak mulia, dan berorientasi pada teknologi dan ilmu pengetahuan yang seluruhnya dijiwai oleh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berdasarkan Pancasila. Tujuan pendidikan karakter yang terdapat dalam setiap sekolah terdiri dari:

- a. Mengoreksi perilaku peserta didik yang tidak sesuai dengan nilai-nilai yang dikembangkan oleh sekolah.
- b. Memperkuat dan mengembangkan nilai-nilai kehidupan yang dianggap penting dan perlu sehingga menjadi kepribadian atau kepemilikan peserta didik yang khas sebagaimana nilai-nilai yang dikembangkan.
- c. Membangun koneksi yang harmonis dengan keluarga dan masyarakat dalam memerankan tanggungjawab pendidikan karakter secara bersama.¹⁷

3. Nilai-nilai Karakter dalam Pendidikan Karakter

Nilai-nilai karakter yang dikembangkan dalam pendidikan karakter teridentifikasi dari agama, budaya, Pancasila, dan tujuan pendidikan nasional. Berdasarkan beberapa sumber tersebut terdapat delapan belas nilai karakter yaitu nilai religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis,

¹⁷ Dharma Kesuma, dkk, *Pendidikan Karakter Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*,..., h. 7.

rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat atau komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab.¹⁸

Adapun penjelasan dari masing-masing nilai karakter tersebut yaitu:

1. Religius
Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain
2. Jujur
Prilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3. Toleransi
Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
4. Disiplin
Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5. Kerja keras
Prilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6. Kreatif
Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7. Mandiri
Sikap dan prilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.

¹⁸ Pusat Kurikulum, *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*,..., h. 8.

8. Demokratis
Cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9. Rasa Ingin Tahu
Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10. Semangat Kebangsaan
Cara berpikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11. Cinta Tanah Air
Cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.
12. Menghargai Prestasi
Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13. Komunikatif/bersahabat
Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain.
14. Cinta Damai
Sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.
15. Gemar Membaca
Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
16. Peduli Lingkungan
Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.

17. Peduli Sosial

Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.

18. Tanggung Jawab

Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan, (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan yang Maha Esa¹⁹

Salah satu karakter yang sangat penting ditanamkan yaitu karakter peduli lingkungan. Strategi pembentukan karakter peduli lingkungan dapat diklasifikasikan menjadi empat pilar pembentukan, yakni melalui kegiatan belajar mengajar, budaya sekolah, kegiatan ekstrakurikuler, dan penguatan dari orang tua. Strategi pembentukan karakter peduli lingkungan melalui kegiatan belajar mengajar ini terbagi menjadi dua pola, pertama pembentukan karakter peduli lingkungan melalui muatan lokal pendidikan lingkungan hidup dan kedua pembentukan karakter peduli lingkungan dengan mengintegrasikan muatan lokal pendidikan lingkungan hidup kedalam seluruh mata pelajaran.²⁰

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar di akhiri dengan evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan akhir atau puncak dari proses pembelajaran.²¹

¹⁹ Pusat Kurikulum, *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*,..., h. 8-10.

²⁰ Amirul Mukminin, Strategi Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah Adiwiyata Mandiri, *Jurnal Ta'dib*, Vol 19, No 2, (2014), h. 237.

²¹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 3.

Hasil belajar merupakan suatu bagian yang penting dalam pembelajaran. Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai suatu hasil belajar. Dalam pengertian yang lebih luas yaitu mencakup bidang kognitif, efektif, dan psikomotorik. Dari ketiga aspek tersebut, aspek kognitiflah yang paling banyak di nilai oleh guru-guru di sekolah karena berhubungan dengan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran.²²

Penilaian hasil belajar pada satuan pendidikan dasar dan menengah dilaksanakan berdasarkan standar penelitian dalam pendidikan yaitu standar pendidikan nasional yang menyangkut dengan mekanisme, prosedur, dan instrumen dari penilaian hasil belajar siswa.

Ruang lingkup penilaian Hasil Belajar mencakup semua aspek yang meliputi aspek kognitif, efektif, dan psikomotorik. Penjelasan masing-masing aspek tersebut yaitu:

- a. Aspek kognitif adalah kemampuan berpikir yang secara hirarkis menurut taksonomi Bloom terdiri dari pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- b. Aspek efektif yaitu aspek yang berkaitan dengan sikap, minat, dan nilai-nilai.
- c. Aspek psikomotorik yaitu aspek yang melibatkan gerak terlatih dan adaptif serta ketrampilan komunikasi yang berkesinambungan.²³

²² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, ..., h. 3

²³ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 Tentang *Standar Penilaian Pendidikan*, <http://ahmadsudrajat.files.wordpress.com.pdf> diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.

Berdasarkan pengertian hasil belajar yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima materi atau pengalaman belajarnya yang diberikan oleh guru. Kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, efektif, dan psikomotorik yang di evaluasi oleh guru pada akhir pembelajaran.

2. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar memiliki peranan penting dalam berlangsungnya proses pembelajaran karena dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam mencapai tujuan dari pembelajaran. Hasil belajar biologi sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajarannya didalam kelas tidak lepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar tersebut.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar terdiri dari dua faktor, yaitu:

1. Faktor internal, meliputi:
 - a. Faktor jasmani (*Psikis*), yaitu kondisi umum jasmani seorang anak yang dapat mempengaruhi semangat dan intensitas anak dalam mengikuti proses pembelajaran.
 - b. Faktor kejiwaan (*Psikologis*), yaitu suatu kondisi kejiwaan yang dapat mempengaruhi kualitas perolehan hasil belajar yang terdiri dari unsur intelegensi, minat, bakat, sikap, dan motivasi.
2. Faktor eksternal, meliputi:
 - a. Faktor lingkungan sosial, sifat seperti kepala sekolah, guru, staf administrasi dan teman-teman sekolah.

- b. Faktor lingkungan non sosial, seperti sarana dan prasarana belajar atau sekolah, keadaan cuaca, letak rumah tempat tinggal keluarga, dan waktu belajar yang dimiliki siswa.
- c. Faktor pendekatan belajar, seperti cara guru mengajar, model maupun metode, serta media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.²⁴

Faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu berupa hambatan siswa dalam belajar. Hambatan-hambatan tersebut sebagai akibat kondisi lingkungan keluarga yang meliputi:

- a. Kurangnya perhatian dan kasih sayang yang didapatkan anak dari orangtua.
- b. Ketidakmampuan orang tua dalam memberikan teladan yang baik kepada anak.
- c. Keadaan sosial ekonomi yang tidak mampu dan tidak dapat menunjang kebutuhan belajar anak.
- d. Ketidakmampuan orang tua dalam melindungi dan memberikan rasa aman kepada anak, atau tuntutan orang tua yang terlalu tinggi.
- e. Kasih sayang orang tua yang berlebihan atau terlalu dimanjakan sehingga anak cenderung ingin selalu terpenuhi apa yang diinginkan.
- f. Tidak adanya kepercayaan orang tua terhadap anak.
- g. Orang tua yang tidak bisa membangkitkan semangat, inisiatif, dan kreativitas anak.²⁵

²⁴ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 144.

Berdasarkan uraian faktor-faktor di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

3. Pengukuran Hasil Belajar

Pengukuran hasil belajar sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran sudah dicapai. Hasil belajar yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu Standar Kompetensi 3.11 dan 4.11 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak perubahan tersebut bagi kehidupan.

Berdasarkan standar penilaian pendidikan, prinsip-prinsip penilaian hasil belajar siswa terdiri:

- a. Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.
- b. Obyektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak di pengaruhi subyektivitas penilai.
- c. Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena kebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi dan gender.
- d. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tidak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- e. Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.

²⁵ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, ..., h. 19.

- f. Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik.
- g. Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
- h. Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan.
- i. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.²⁶

Tujuan penilaian hasil belajar yang dilakukan oleh guru yaitu untuk memantau proses kemajuan belajar siswaserta untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, penilaian dilakukan secara berkesinambungan dan mencakup seluruh aspek diri siswa, baik aspek kognitif, efektif, dan psikomotorik agar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran.²⁷

C. Pembelajaran Berbasis Masalah

1. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga

²⁶ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 Tentang *Standar Penilaian Pendidikan*, <http://ahmadsudrajat.files.wordpress.com/pdf> diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.

²⁷ Badan Standar Nasional Pendidikan, *Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, (Jakarta: Depatemen Pendidikan Nasional, 2007), h. 16.

siswa dapat merangkai sendiri pengetahuan yang dimilikinya, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dengan menemukan sendiri, memandirikan siswa, serta meningkatkan kepercayaan diri siswa.²⁸

Pembelajaran berbasis masalah merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang lebih menekankan pada proses penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi secara ilmiah.²⁹ Siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi kegiatan perseorangan dan kegiatan kelompok. Melalui kegiatan kelompok, siswa melakukan kegiatan sebagai berikut:

- a. Membaca kasus;
- b. Menentukan masalah mana yang paling relevan dengan tujuan pembelajaran;
- c. Membuat rumusan masalah;
- d. Membuat hipotesis
- e. Mengidentifikasi sumber informasi, diskusi, dan pembagian tugas; dan
- f. Melaporkan, mendiskusikan penyelesaian masalah yang mungkin, melaporkan kemajuan yang dicapai oleh setiap anggota kelompok, dan presentasikan di kelas.³⁰

Jadi, dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai

²⁸ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Jakarta: Galia Indonesia, 2014), h. 295.

²⁹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008), h. 214.

³⁰ Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Galia Indonesia, 2012), h. 75.

unsur utama. Model pembelajaran ini menuntut siswanya untuk terlibat aktif di dalam proses penyelesaian masalah melalui tahap-tahap yang ilmiah.

2. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran berbasis masalah dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir siswa yang meliputi kegiatan komunikasi, penalaran, dan koneksi untuk memecahkan masalah-masalah yang diberikan oleh guru. Dalam upaya memecahkan masalah tersebut, terdapat berbagai karakteristik pembelajaran yang terdiri atas:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);
- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- e. Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama;
- f. Pemamfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran berbasis masalah;
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- h. Pengembangan keterampilan *inquiri* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;

- i. Keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- j. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses pembelajaran.³¹

3. Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tujuan utama pembelajaran berbasis masalah bukan berupa banyaknya penyampaian informasi kepada siswa, tetapi bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan pengembangan kemampuan siswa untuk aktif membangun pengetahuan sendiri.

Ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah, yaitu

- a. Pengajuan masalah atau pertanyaan;
- b. Keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu;
- c. Penyelidikan yang autentik;
- d. Menghasilkan dan memamerkan hasil atau karya; dan
- e. Kolaborasi.³²

Ciri utama dalam pembelajaran berbasis masalah ada tiga, yaitu:

- a. Rangkaian aktivitas pembelajaran;
- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah; dan
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.³³

³¹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h. 232.

³² M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21,...*, h. 300.

Berdasarkan hal yang di uraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari pembelajaran berbasis masalah adalah penyelesaian masalah melalui tahap-tahap penyelidikan atau identifikasi secara ilmiah yang hasilnya ditampilkan atau dipresentasikan kepada siswa lain yang ada pada dalam proses pembelajaran.

4. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

John Dewey seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika memaparkan 6 langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini :

Merumuskan masalah. Guru membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut.

- a. Menganalisis masalah. Langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- b. Merumuskan hipotesis. Langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.
- c. Mengumpulkan data. Langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- d. Pengujian hipotesis. Langkah peserta didik dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- e. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

³³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*,..., h. 214-215.

Sedangkan menurut David Johnson & Johnson memaparkan 5 langkah melalui kegiatan kelompok:

- a. Mendefinisikan masalah.
- b. Merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung konflik hingga peserta didik jelas dengan masalah yang dikaji. Dalam hal ini guru meminta pendapat peserta didik tentang masalah yang sedang dikaji.
- c. Mendiagnosis masalah
yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah.
- d. Merumuskan alternatif strategi.
- e. Menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.
- f. Menentukan & menerapkan strategi pilihan.
Pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dilakukan.
- g. Melakukan evaluasi. Baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil.

Secara umum langkah-langkah dalam model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari:

- a. Orientasi siswa pada masalah. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- b. Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

- c. Membimbing penyelidikan individual dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model serta membantu berbagai tugas dengan temannya.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.³⁴

5. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah

1. Kelebihan model
 - a. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pembelajaran.
 - b. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
 - c. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
 - d. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
 - e. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.

³⁴ M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21, ...*, h. 301.

- f. Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku saja.
- g. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.³⁵

2. Kekurangan model

Selain memiliki kelebihan, pembelajaran berbasis masalah juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

- a. Apabila siswa pada saat pembelajaran tidak memiliki minat atau keinginan belajar dan tidak mempunyai keyakinan bahwa masalah yang dipelajari sulit dipecahkan, maka mereka tidak akan tertarik untuk mencoba.
- b. Keberhasilan dari model pembelajaran berbasis masalah ini akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk persiapannya.

³⁵ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*,..., h. 220-221.

- c. Jika tanpa adanya pemahaman pada siswa tentang pentingnya pemecahan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan mau belajar apa yang ingin mereka ketahui.

D. Materi Pencemaran Lingkungan

1. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Lingkungan biasanya diartikan sebagai sesuatu yang ada di sekeliling kehidupan atau organisme. Lingkungan adalah kumpulan dari segala sesuatu yang membentuk kondisi dan akan mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung baik kepada kehidupan maupun dalam bentuk individual dan komunitas pada suatu tempat tertentu.³⁶

Pencemaran adalah masuknya suatu komponen kedalam suatu lingkungan dengan kadar yang melebihi batas normal. Masuknya suatu komponen ke tempat yang tidak semestinya, atau masuknya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam, sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.³⁷

Pencemaran lingkungan terjadi bila daur materi dalam lingkungan hidup mengalami perubahan. Ketidakseimbangan struktur dan fungsi daur materi terjadi karena proses alam dan aktivitas manusia. Proses pencemaran dapat terjadi secara

³⁶ Raihan Ananda, *Pencemaran Lingkungan*, (Jakarta: Pustaka Widya, 2007), h.56.

³⁷ Undang-undang Republik Indonesia Tentang *Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup* No. 4 Tahun 1982.

langsung maupun tidak langsung. Proses pencemaran secara langsung apabila bahan pencemar langsung berdampak meracuni sampai mengganggu keseimbangan ekologis air, tanah, dan udara. Sedangkan proses pencemaran secara tidak langsung yaitu, zat kimia yang beraksi di udara, air, dan tanah sehingga mengakibatkan pencemara.³⁸

2. Macam-macam pencemaran lingkungan

a. Pencemaran udara

Pencemaran udara terjadi apabila zat pelarut mencemari udara sehingga udara tidak dapat lagi berfungsi sebagaimana mestinya, bahkan membahayakan bagi kehidupan organisme hidup, termasuk manusia. Pada umumnya pencemaran udara berasal dari proses pembakaran bahan fosil yang dilepas ke atmosfer, seperti CO₂, CO, nitrogen oksida, belerang, abu, jelaga, dan debu.³⁹



Gambar 2.1 Pencemaran Udara⁴⁰

³⁸ Soemarwoto, *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, (Jakarta: Djambatan, 1993), h. 160.

³⁹ Srikandi Fardiaz, *Polusi Air dan Udara*, (Jakarta: Karnisius, 1992), hl.19.

⁴⁰ Gambar Pencemaran Udara, *Bengkeltip.Wordopress.com*, Diakses 1 Februari 2018.

Pencemaran udara dapat terjadi dimana saja, mulai dari tingkat lingkungan rumah, perkotaan, dan saat ini sudah menjadi gejala global. Penyebab terjadinya pencemaran udara terbagi menjadi dua, yaitu alami (gunung meletus, kebakaran hutan, debu) dan manusia (hasil pembakaran bahan bakar fosil pembakaran bahan-bahan kimia, debu/serbuk dari kegiatan industri).⁴¹

Dampak pencemaran udara dapat berskala mikro maupun makro. Pada skala mikro. Pencemaran udara berdampak pada kesehatan manusia, seperti udara yang tercemar gas karbon monoksida (CO) jika dihirup seseorang akan menimbulkan keracunan dan kematian. Dampak pencemaran udara berskala makro, misalnya fenomena hujan asam dalam skala regional, sedangkan dalam skala global adalah efek rumah kaca dan penipisan lapisan ozon.⁴²

b. Pencemaran tanah

Pencemaran tanah dapat berasal dari sampah atau limbah buangan dari rumah tangga, industri, pertanian, dan sebagainya. Pencemaran tanah disebabkan oleh tahap pencemar tanah yang berasal dari bahan organik, biasanya bahan ini dibuang jauh dari pemukiman warga. Jika tempat pembuangan sampah berada dekat dengan pemukiman dibiarkan menggunung (menumpuk) dan tidak segera diproses maka akan menimbulkan pemandangan yang kotor, bau busuk, dan menjadi sumber penyakit.⁴³

⁴¹ Ari Pituyo, Anis Nurdiana, *Biologi*, (Sidoarjo: Masmedia, 2013), h. 241

⁴² Suharto, *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*, (Jakarta: Andi Offset, 2002), h. 21.

⁴³ Tresna Sastrawijaya, *Pencemaran Lingkungan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), h. 11.

Sampah-sampah tersebut dapat dibedakan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik contohnya daun,-daun, tumbuhan yang mati, bangkai hewan, merupakan sampah yang bisa diuraikan oleh pengurai.⁴⁴ Sedangkan sampah anorganik contohnya, styrofoam, kertas plastik, botol minuman, kaleng, besi, kaca, merupakan sampah yang tidak diuraikan oleh pengurai. Sehingga sampah ini akan terakumulasi dalam tanah yang menyebabkan tanah menjadi sampah. Untuk itulah dalam pembuangan sampah harus dipilih terlebih dahulu antara sampah organik dan sampah anorganik.⁴⁵



Gambar 2.1 PENCEMARAN TANAH⁴⁶

c. Pencemaran air

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas air turun sampai tingkat tertentu yang

⁴⁴ Eugene P. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University, 1996), h. 15.

⁴⁵ Faidah Rachmawati, dkk, *Biologi SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Ricardo, 2007), h. 157.

⁴⁶ Gambar Pencemaran Tanah, *Ilmupengetahuan hukum.Blogspot.com*, Diakses 1 Februari 2018.

menyebabkan air menjadi kurang atau tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.⁴⁷

Pencemaran air meliputi pencemaran di perairan darat, seperti danau dan sungai, serta perairan laut. Sumber pencemaran air, misalnya limbah rumah tangga, industri, pertanian, pertambangan minyak lepas pantai, serta kebocoran kapal tanker pengangkut minyak.



Gambar 2.3 Pencemaran Air⁴⁸

d. Pencemaran Suara

Pencemaran suara dapat disebabkan oleh suara bising seperti suara bising kendaraan bermotor, pesawat terbang, mesin pabrik, radio yang memiliki tingkat frekuensi atau volume tinggi. Pencemaran suara dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan depresi.⁴⁹ Pencemaran suara disebabkan oleh masuknya suara di

⁴⁷ Idun Kistinnah dan Endang Lestari, *Biologi/Ma Kelas X*, (Jakarta: Putra Nugraha, 2009), h. 367.

⁴⁸ Gambar Pencemaran Air, *Bisnisrumah.Blogspot.com*, Diakses 1 Februari 2018.

⁴⁹ Pratiwi, dkk, *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 319.

atas 50 desibel (dB). Bunyi di atas 80 desibel dan terjadi terus menerus selama 8 jam akan menyebabkan ketulian.⁵⁰



Gambar 2.4 Pencemaran Suara⁵¹

3. Penyebab pencemaran lingkungan

Penyebab terjadinya pencemaran lingkungan sebagian besar disebabkan oleh tangan manusia. Pencemaran air dan tanah adalah pencemaran yang terjadi di perairan seperti sungai, kali, danau, laut, air tanah, dan sebagainya. Sedangkan pencemaran tanah adalah pencemaran yang terjadi di darat baik di kota maupun di desa.

Jumlah pencemaran yang sangat masal dari pihak manusia membuat alam tidak mampu mengembalikan kondisi ke seperti semula. Alam menjadi kehilangan kemampuan untuk memurnikan pencemaran yang terjadi. Sampah dan zat seperti plastik, DDT, deterjen dan sebagainya yang tidak ramah lingkungan akan semakin memperparah kondisi pengrusakan alam yang kian hari kian bertambah parah.

⁵⁰ Idun Kristinah, *Biologi*, ..., H. 373.

⁵¹ Gambar Pencemaran Suara, *Pollutiononmyear.weebly.com*, Diakses 1 Februari 2018.

4. Dampak pencemaran lingkungan

a. Punahnya Spesies

Bahan pencemar sangat berbahaya bagi kehidupan biota air dan darat. Berbagai jenis hewan mengalami keracunan, kemudian mati. Ada hewan yang dapat beradaptasi sehingga kebal terhadap bahan pencemar, dan ada pula yang tidak. Meskipun hewan beradaptasi, harus diketahui bahwa tingkat adaptasi hewan ada batasnya. Bila batas tersebut terlampaui, maka hewan tersebut akan mati.⁵²

b. Peledakan Hama

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat pula mematikan predator. Karena predator punah, maka serangga hama akan berkembang tanpa kendali. Penyemprotan dengan insektisida juga dapat mengakibatkan beberapa spesies serangga kebal (resisten). Untuk memberantasinya, diperlukan dosis yang lebih tinggi dari biasanya. Akibatnya, pencemaran akan semakin meningkat.⁵³

c. Gangguan Keseimbangan Lingkungan

Bahan pencemar adalah bahan-bahan yang bersifat asing bagi alam atau bahan yang berasal dari alam itu sendiri yang memasuki suatu tatanan ekosistem sehingga mengganggu kestabilan ekosistem tersebut. Punahnya spesies tertentu

⁵² Tresna Sastrawijaya, *Pencemaran Lingkungan*, ..., h. 16.

⁵³ Hefni Efendi, *Telaah Kualitas Air bagi Pengelola Sumber daya Pengelola Lingkungan Perairan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2003), h. 70.

dapat mengubah pola interaksi di dalam suatu ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan aliran energi menjadi berubah.⁵⁴

d. Kesuburan Tanah Berkurang

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat berdampak kematian fauna tanah. Hal ini dapat menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk terus menerus dapat menyebabkan tanah menjadi asam. Hal ini juga dapat menurunkan kesuburan tanah. Untuk mengatasinya, hendaknya dilakukan pemupukan dengan pupuk kandang atau dengan kompos, dan sistem penanaman berselang-seling.⁵⁵

5. Upaya Penanggulangan Pencemaran Lingkungan

Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan tidak akan berhasil jika tidak ada dukungan dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran lingkungan, yaitu:

1. Membuang sampah pada tempatnya

Membuang sampah ke sungai atau selokan akan menyebabkan aliran airnya terhambat. Akibatnya, sampah akan menumpuk dan membusuk. Sampah yang membusuk selain menimbulkan bau tidak sedap juga akan menjadi tempat berkembang biak berbagai jenis penyakit. Selain itu, bisa menyebabkan banjir pada musim hujan.⁵⁶

⁵⁴ Wisnu Wardana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2001), h. 20.

⁵⁵ Wisnu Wardana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, ..., h. 21

⁵⁶ Tim Penulis PS, *Penanganan dan Pengelolaan Sampah*, (Jakarta: Seri Industri Kecil, 2002), h. 23

Salah satu cara untuk menanggulangi sampah terutama sampah rumah tangga adalah dengan memanfaatkannya menjadi pupuk kompos. Sampah-sampah tersebut dipisahkan antara sampah organik dan anorganik. Selanjutnya, sampah organik ditimbun di dalam tanah sehingga menjadi kompos. Adapun sampah anorganik seperti plastik dan kaleng bekas dapat di daur ulang menjadi alat rumah tangga dan barang-barang lainnya.⁵⁷

2. Penanggulangan limbah industri

Limbah dari industri terutama yang mengandung bahan-bahan kimia, sebelum dibuang harus diolah terlebih dahulu. Hal tersebut akan mengurangi bahan pencemar di perairan. Dengan demikian, bahan dari limbah pencemar yang mengandung bahan-bahan yang bersifat racun dapat dihilangkan sehingga tidak mengganggu ekosistem. Menempatkan pabrik atau kawasan industri di daerah yang jauh dari keramaian penduduk. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengaruh buruk dari limbah pabrik dan asap pabrik terhadap kehidupan masyarakat.⁵⁸

3. Penanggulangan pencemaran udara

Pencemaran udara akibat sisa dari pembakaran kendaraan bermotor dan asap pabrik, dapat dicegah dan ditanggulangi dengan mengurangi pemakaian bahan bakar minyak. Perlu dipikirkan sumber pengganti alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan, seperti kendaraan berenergi listrik. Selain itu, dilakukan usaha untuk mendata dan membatasi jumlah kendaraan bermotor yang layak

⁵⁷ Apriadi, Wied Harry, *Memproses Sampah*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), h. 61

⁵⁸ Suharto, *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*, ..., h. 29

beroperasi. Terutama pengontrolan dan pemeriksaan terhadap asap buangan dan knalpot kendaraan bermotor.⁵⁹

4. Diadakan penghijauan di kota-kota besar

Tumbuhan mampu menyerap CO₂ di udara untuk fotosintesis. Adanya jalur hijau akan mengurangi kadar CO₂ di udara yang berasal dari asap kendaraan bermotor atau asap pabrik. Dengan demikian, tumbuhan hijau bisa mengurangi pencemaran udara. Selain itu, tumbuhan hijau melepaskan O₂ ke atmosfer.⁶⁰

5. Penggunaan pupuk dan obat pembasmi hama tanaman yang sesuai

Pemberian pupuk pada tanaman dapat meningkatkan hasil pertanian. Namun, di sisi lain dapat menimbulkan pencemaran jika pupuk tersebut masuk ke perairan. Jika penggunaannya melebihi dosis yang ditetapkan akan menimbulkan pencemaran. Selain dapat mencemari lingkungan juga dapat menyebabkan musnahnya organisme tertentu yang dibutuhkan, seperti bakteri pengurai atau serangga yang membantu penyerbukan tanaman. Pemberantasan hama secara biologis merupakan salah satu alternatif yang dapat mengurangi pencemaran dan kerusakan ekosistem pertanian.⁶¹

E. Penelitian Relavan **A R - R A N I R Y**

Beberapa penelitian terdahulu yang relavan dengan penelitian penulis diantaranya yaitu:

⁵⁹ Suharto, *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*, ..., h. 41

⁶⁰ Tresna Sastrawijaya, *Pencemaran Lingkungan*, ..., h. 37

⁶¹ Suharto, *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*, ..., h. 43

1. Penelitian yang dilakukan oleh Haris Munandar dan Hijrah Syam, (2017), yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pokok Asam Basa untuk Mengembangkan Nilai-Nilai Karakter Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Parepare”. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dapat dilihat bahwa persentase karakter siswa meningkat dari siklus I ke siklus II, dengan nilai rata-rata 67,02 pada siklus I, sedangkan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata yaitu 75,61.⁶²
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Mukti Atiningsih, (2018), yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Tanggung Jawab dan Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 11 Semarang”. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem Based Learning* berbantuan multimedia dapat meningkatkan tanggung jawab peserta didik. Berdasarkan hasil analisis dari lembar angket dan observasi tanggung jawab pada tiap siklus dan masing-masing pertemuan mengalami kenaikan yaitu dari 64,71 naik menjadi 79,41.⁶³
3. Penelitian yang dilakukan oleh N.Evy Pramandaputri, dkk, (2016) yang berjudul “Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA”. Penelitian tersebut

⁶² Haris Munandar dan Hijrah Syam, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pokok Asam Basa Untuk Mengembangkan Nilai-Nilai Karakter Siswa Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 1 Parepare”, *Jurnal Saintsmat*, Vol. 6, No. 2, (2017), h. 16.

⁶³Sri Mukti Atiningsih, “Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Tanggung Jawab dan Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 11 Semarang”, *Jurnal of Medives*, Vol. 2, No. 1, (2018), h. 84.

menunjukkan bahwa penerapan model tersebut dapat menumbuhkan kompetensi sikap siswa dalam belajar IPA. Hal itu teramati dari bertambahnya kuantitas siswa dari pra siklus ke siklus I dan ke siklus II yang mencapai indikator yang ditetapkan dan tidak adanya sikap siswa yang buruk dalam pembelajran.⁶⁴



⁶⁴ N.Evy Pramandaputri, dkk, “Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA ”, *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 1, (2016), h. 9.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre-eksperimen dengan desain *One group Pretest-Posttest* karena penelitian ini belum merupakan eksperimen yang sesungguhnya. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif karena peneliti ingin melihat bagaimana karakter siswa dan hubungan antara hasil belajar dengan karakter siswa pada pelajaran biologi yang menggunakan satu kelas perlakuan. Adapun rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
X MIA 2	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O= Tes awal sebelum diberi perlakuan

X= Perlakuan dengan Model Pembelajaran berbasis masalah

O= Tes akhir sesudah diberi perlakuan.⁶⁵

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Aceh Barat Daya pada awal semester genap yaitu pada tanggal 23 Februari - 2 Maret 2019.

⁶⁵ Emzir, *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Jakarta: Raja grafindo Persada, 2014), h. 9

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.⁶⁶ Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 5 Aceh Barat Daya yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah siswa 124 orang.

Sampel adalah bagian dari populasi, yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.⁶⁷ Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* atau sampel bertujuan, yaitu sampel ditentukan dengan pertimbangan tertentu yang dianggap dapat memberikan data yang maksimal. *Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek penelitian bukan atas dasar strata, random, atau daerah, melainkan atas dasar adanya tujuan tertentu.⁶⁸

Alasan peneliti memilih teknik ini yaitu karena keterbatasan waktu, tenaga, dana, dan karena kelas X MIA 2 merupakan kelas dengan nilai hasil belajar rata-rata termasuk rendah maka peneliti ingin melihat hubungan antara hasil belajar dengan karakter siswa yang terbentuk. Apakah nantinya hasil belajarnya rendah, maka nilai karakternya juga rendah, atau sebaliknya. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X MIA 2 yang berjumlah 25 orang yang terdiri dari 9 orang laki-laki dan 16 orang perempuan.

⁶⁶ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 118.

⁶⁷ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*,..., h. 121.

⁶⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 183.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang dilakukan untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik untuk pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapat data yang maksimal dan memenuhi standar.⁶⁹ Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes. Berikut penjelasan dari teknik observasi tersebut.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang lengkap, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan.⁷⁰ Dalam penelitian ini, observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah observasi nilai karakter siswa dengan menggunakan lembar observasi. Observasi ini dilakukan sebelum, sedang, dan sesudah proses pembelajaran baik pada pertemuan I maupun pertemuan II yang bertujuan untuk mendapat nilai karakter siswa.

2. Tes

Tes merupakan teknik untuk mengukur perilaku atau kinerja (performance) seseorang.⁷¹ Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dan untuk melihat hubungan antara hasil belajar dengan karakter siswa. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan pada

⁶⁹ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 308.

⁷⁰ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*,..., h. 203.

⁷¹ Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007), h. 54.

pertemuan I sebelum pembelajaran dimulai, sedangkan *post-test* dilakukan pada pertemuan II sesudah proses pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan soal tes hasil belajar biologi. Adapun penjelasan dari masing-masing instrumen tersebut yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan pengamatan kepada siswa guna memperoleh data yang ingin diketahui terkait nilai karakter siswa. Pengamatan tersebut dilakukan dengan cara melihat indikator nilai karakter siswa yaitu karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif, dan pro-aktif dengan lembar observasi yang menggunakan skala likert 1-4.

2. Lembar Soal Tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 20 soal yang terdiri dari soal pilihan ganda (*multiple choice*) yang sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada RPP.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah seluruh sumber data terkumpul. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting karena tahap ini merupakan tahap penentuan dari hasil penelitian.

1. Analisis Data Observasi

Data observasi dianalisis menggunakan rumus persentase. Rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan: f = Jumlah skor yang dicapai siswa
 N= Skor maksimum
 P= Angka persentase
 100% = Angka persentase.⁷²

Dengan ketentuan kriteria:

86% -100% = Sangat Baik

71% -85% = Baik

60% -70% = Cukup

0% -59% = Tidak baik

2. Analisis Hasil Belajar

Menentukan hasil belajar siswa berdasarkan skor yang diperoleh dengan rumus:

$$N = \frac{w}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Nilai yang diperoleh siswa

w = Jumlah soal yang benar

n = Banyaknya item soal.⁷³

⁷² Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.135.

⁷³ N. Evi Pramandaputri, "Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA", *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 4, No 1, (2016), h. 3.

Dengan ketentuan kriteria:

86% -100% = Sangat Tinggi
 71% -85% = Tinggi
 60% -70% = Cukup
 0% -59% = Rendah.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa digunakan rumus:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Dengan ketentuan kriteria:

$N\text{-Gain} \leq 0.30$ = Rendah
 $0.30 \leq N\text{-Gain} \leq 0.70$ = Sedang
 $N\text{-Gain} \geq 0.70$ = Tinggi.⁷⁴

3. Analisis korelasi nilai karakter dengan hasil belajar

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel
 R = Koefisien korelasi.
 XY = Jumlah hasil perkalian antara skor X (nilai karakter) dan skor Y (nilai hasil belajar)
 X = Jumlah seluruh skor X.
 Y = Jumlah seluruh skor Y.⁷⁵

Dengan ketentuan kriteria:

0,800 - 1,00 R = Sangat Tinggi R Y
 0,600 - 0,800 = Tinggi
 0,400 - 0,600 = Cukup
 0,200 - 0,400 = Rendah
 0,000 - 0,200 = Sangat Rendah.⁷⁶

⁷⁴ Lestari dan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (bandung: Refika Aditama, 2015), h. 235

⁷⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h, 206.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 23 Februari dan 2 Maret 2019 di SMAN 5 Aceh Barat Daya kelas X MIA 2. Pengamatan atau observasi nilai karakter siswa dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada pertemuan I dan pertemuan II dimulai dari awal sampai dengan akhir pembelajaran. Pengamatan dilakukan peneliti dengan dibantu oleh dua orang observer. Kegiatan pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi.

1. Karakter Siswa

Data nilai karakter siswa kelas X MIA 2 pada pertemuan I dan pertemuan II dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Analisis Data Nilai Karakter Siswa (Pertemuan I dan Pertemuan II)

No	Nama Siswa	Pertemuan I			Pertemuan II		
		Jumlah Skor	%	Kriteria	Jumlah Skor	%	Kriteria
1	X ₁	73	46,79	TB	130	83,33	B
2	X ₂	80	51,28	TB	131	85,97	B
3	X ₃	83	53,20	TB	133	85,25	B
4	X ₄	81	51,92	TB	131	83,97	B
5	X ₅	75	48,07	TB	123	78,84	B
6	X ₆	74	47,43	TB	136	88,17	SB
7	X ₇	75	48,07	TB	123	74,84	B
8	X ₈	89	57,05	TB	139	89,10	SB
9	X ₉	124	79,48	B	131	83,97	B
10	X ₁₀	91	58,33	TB	128	82,05	B
11	X ₁₁	80	51,28	TB	138	88,46	SB
12	X ₁₂	78	50	TB	126	80,76	B

⁷⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h, 128.

13	X ₁₃	93	59,61	TB	140	89,74	SB
14	X ₁₄	81	51,92	TB	124	79,48	B
15	X ₁₅	86	55,12	TB	109	69,87	C
16	X ₁₆	84	53,84	TB	133	85,25	B
17	X ₁₇	82	52,56	TB	124	79,48	B
18	X ₁₈	122	78,20	B	142	91,02	SB
19	X ₁₉	84	53,84	TB	135	86,53	SB
20	X ₂₀	77	49,35	TB	136	87,17	SB
21	X ₂₁	81	51,92	TB	132	84,61	B
22	X ₂₂	80	51,28	TB	144	92,30	SB
23	X ₂₃	75	48,07	TB	131	83,97	B
24	X ₂₄	138	88,46	SB	142	91,02	SB
25	X ₂₅	80	51,28	TB	129	82,69	B
Jumlah		-	1379	-	-	2095	-
Rata-Rata		-	55	TB	-	83	B

Sumber: Data Primer yang diolah pada Lampiran 13

Keterangan:

SB = Sangat Baik

B = Baik

C = Cukup

TB = Tidak Baik

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh nilai karakter siswa yaitu pada pertemuan I terdapat 1 siswa dengan kriteria sangat baik, 2 siswa dengan kriteria baik, dan 22 siswa dengan kriteria tidak baik. Sedangkan nilai karakter pada pertemuan II diperoleh 9 siswa dengan kriteria sangat baik, 15 siswa dengan kriteria baik, 1 siswa dengan kriteria cukup, dan tidak ada siswa dengan kriteria tidak baik. Data karakter siswa keseluruhan indikator dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Analisis Data Nilai Karakter Siswa (Pertemuan I dan Pertemuan II)

No	Karakter	Indikator	Pertemuan I		Pertemuan II	
			%	Kriteria	%	Kriteria
1	Religius	7,8, 38,39	52	TB	91	SB
2	Jujur	35,36,37	66	C	96	SB
3	Disiplin	1,2,19,19,20	62	C	87	SB
4	Tanggungjawab	3,16,17	52	TB	86	SB
5	Peduli Lingkungan	4,6,26,34	59	TB	85	B

6	Santun	9,21,22,23,24,25	60	C	90	SB
7	Ramah Lingkungan	27,28	50	TB	85	B
8	Gotong Royong	5,15	50	TB	81	B
9	Kerja Sama	12,13,14	53	TB	86	SB
10	Cinta Damai	29,30	53	TB	82	B
11	Responsif	10,11	54	TB	81	B
12	Proaktif	31,32,33	52	TB	56	TB
	Jumlah	39	663	-	1006	-
	Rata-rata	-	55	TB	83	B

Sumber: Data Primer yang diolah pada Lampiran 13

Keterangan:

SB = Sangat Baik

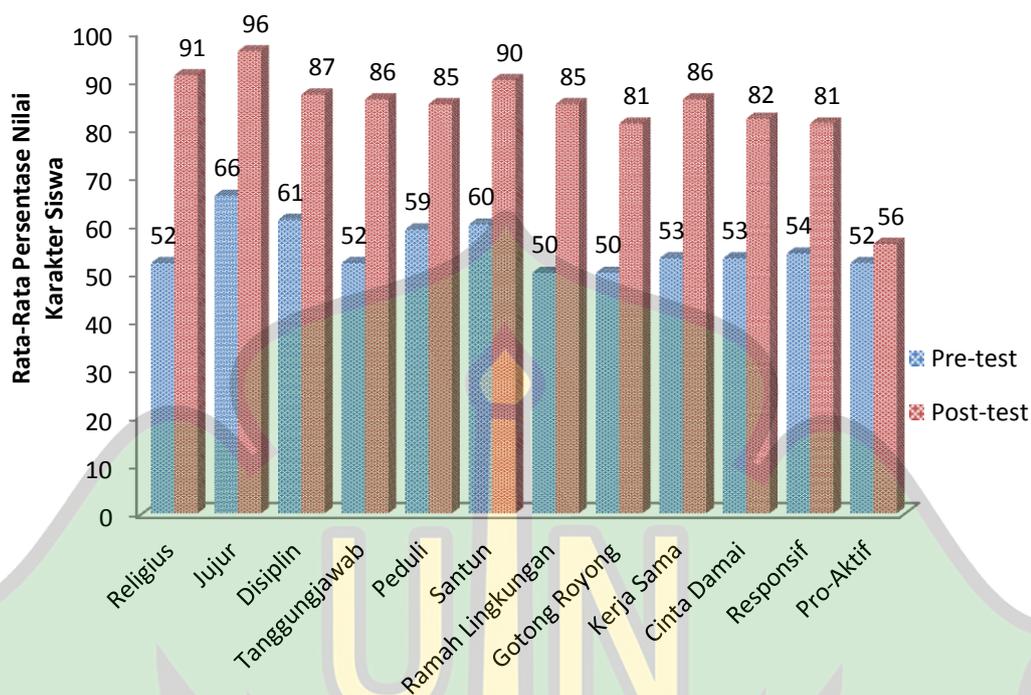
B = Baik

C = Cukup

TB = Tidak Baik

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh nilai keseluruhan indikator karakter yaitu pada pertemuan I terdapat 3 karakter dengan kriteria cukup baik yaitu karakter jujur, disiplin, dan santun. Selanjutnya, diperoleh 9 karakter dengan nilai tidak baik, yaitu karakter religius, tanggungjawab, peduli, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif, dan pro-aktif. Karakter yang paling dominan muncul yaitu karakter jujur.

Data nilai karakter siswa pada pertemuan II diperoleh 6 karakter dengan kriteria sangat baik yaitu karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, santun, dan kerja sama. Kemudian, diperoleh 5 karakter dengan kriteria baik yaitu karakter peduli lingkungan, ramah lingkungan, gotong royong, cinta damai, dan responsif. Selanjutnya, diperoleh 1 karakter dengan kriteria tidak baik yaitu karakter pro-aktif. Karakter yang paling dominan muncul yaitu karakter jujur, religius, dan santun. Peningkatan nilai masing-masing karakter pertemuan I dan pertemuan II dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Nilai Karakter Siswa

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas, setelah penerapan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh peningkatan antara nilai karakter pada pertemuan I dan pertemuan II pada semua karakter yang dilihat yang meliputi; karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif dan pro-aktif.

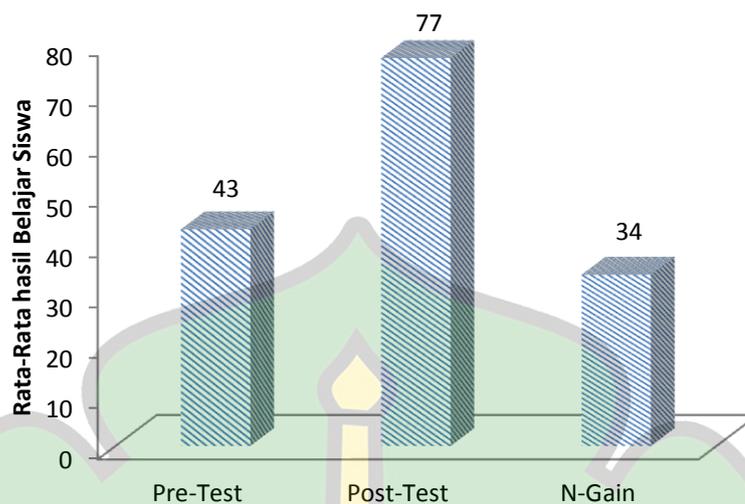
2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan hasil akhir dari tindak belajar dan mengajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah yang diperoleh dengan cara evaluasi pemberian soal *pre-test* dan *post test*. Perbandingan data hasil belajar *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Nilai Hasil Belajar (*Pre-test* dan *Post-test*)

No	Nama Siswa	Hasil Belajar				N-Gain	Kriteria
		<i>Pre-test</i>	Kriteria	<i>Post-test</i>	Kriteria		
1	X ₁	45	Rendah	70	Cukup	0.45	Sedang
2	X ₂	55	Rendah	90	Sangat tinggi	0.77	Tinggi
3	X ₃	25	Rendah	65	Cukup	0.53	Sedang
4	X ₄	20	Rendah	70	Cukup	0.62	Sedang
5	X ₅	60	Cukup	85	Tinggi	0.62	Sedang
6	X ₆	30	Rendah	85	Tinggi	0.78	Tinggi
7	X ₇	45	Rendah	80	Tinggi	0.63	Sedang
8	X ₈	60	Cukup	95	Sangat tinggi	0.87	Tinggi
9	X ₉	40	Rendah	80	Tinggi	0.66	Sedang
10	X ₁₀	40	Rendah	85	Tinggi	0.75	Tinggi
11	X ₁₁	45	Rendah	70	Cukup	0.45	Sedang
12	X ₁₂	45	Rendah	75	Tinggi	0.54	Sedang
13	X ₁₃	35	Rendah	65	Cukup	0.46	Sedang
14	X ₁₄	40	Rendah	80	Tinggi	0.66	Sedang
15	X ₁₅	50	Rendah	75	Tinggi	0.50	Sedang
16	X ₁₆	40	Rendah	75	Tinggi	0.58	Sedang
17	X ₁₇	45	Rendah	70	Cukup	0.54	Sedang
18	X ₁₈	35	Rendah	80	Tinggi	0.69	Sedang
19	X ₁₉	60	Cukup	90	Sangat tinggi	0.75	Tinggi
20	X ₂₀	30	Rendah	70	Cukup	0.57	Sedang
21	X ₂₁	45	Rendah	75	Tinggi	0.54	Sedang
22	X ₂₂	45	Rendah	80	Tinggi	0.63	Sedang
23	X ₂₃	45	Rendah	80	Tinggi	0.63	Sedang
24	X ₂₄	45	Rendah	70	Cukup	0.45	Sedang
25	X ₂₅	50	Rendah	70	Cukup	0.40	Sedang
Jumlah		1075	-	1930	-	15.8	-
Rata-Rata		43	Rendah	77	Tinggi	0,63	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, diperoleh sebagian besar nilai rata-rata *pre-test* hasil belajar siswa yang belum tuntas sebanyak 22 siswa, kriteria cukup sebanyak 3 siswa, dan tidak ada siswa dengan kriteria tinggi atau sangat tinggi. Sedangkan rata-rata nilai hasil belajar siswa *post-test* diperoleh 3 siswa dengan kriteria sangat tinggi, 13 siswa dengan kriteria tinggi, 9 siswa dengan kriteria cukup, dan tidak ada siswa dengan nilai kriteria rendah. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa antara *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan Gambar 4.2 rata-rata nilai hasil belajar siswa *pre-test* sebanyak 55, dan rata-rata nilai hasil belajar siswa *post-test* sebanyak 83. Hasil belajar siswa meningkat dari nilai *pre-test* ke *post-test* sebanyak 34% dengan rata-rata N-Gain= 0,63 (sedang) setelah adanya penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

3. Uji Korelasi

Analisis korelasi merupakan alat ukur mengenai hubungan yang terjadi antara variabel bebas dan variabel terikat, dimana nilai karakter siswa (X) merupakan variabel bebas dan hasil belajar siswa (Y) merupakan variabel terikat. Menghitung besarnya koefisien korelasi antara nilai karakter dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Nilai Karakter dengan Hasil Belajar Siswa

Tahap	Karakter (X)	Hasil Belajar (Y)	r^{xy}	Kriteria
<i>Post-test</i>	2095	1930	0,633	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji korelasi pada Tabel 4.4 di atas, diketahui bahwa hasil uji korelasi nilai karakter dengan hasil belajar adalah $r^{xy}=0,633$ dengan kriteria tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa adanya hubungan yang tinggi antara variabel nilai karakter dan hasil belajar siswa atau 63% karakter siswa berpengaruh terhadap hasil belajar.

B. Pembahasan

Sebagaimana telah dibahas, bahwa penelitian ini bertujuan untuk menumbuhkan karakter siswa, meningkatkan hasil belajar, dan melihat hubungan antara karakter siswa dengan hasil belajar melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Berikut ini adalah pembahasan hasil penelitiannya.

Berdasarkan rata-rata nilai karakter siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan dari pertemuan I ke pertemuan II. Pertemuan I rata-rata nilai karakter yang diperoleh siswa yaitu sebesar 55%. Nilai karakter siswa yang diperoleh tersebut rata-rata termasuk kategori rendah, karena pada pertemuan I siswa baru belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan sebelumnya siswa belajar dengan metode ceramah sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.

Nilai karakter siswa rata-rata pada pertemuan II yang diperoleh yaitu sebesar 83%. Peningkatan dari pertemuan I ke pertemuan II yaitu sebesar 28%. Perubahan nilai karakter siswa dari pertemuan I sampai pertemuan ke II ini karena pada pertemuan ke II siswa sudah belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Model pembelajaran yang sesuai akan mampu menumbuhkan atau meningkatkan karakter siswa. Hal tersebut seperti dikemukakan oleh dalam Penelitian yang dilakukan oleh Haris Munandar dan Hijrah Syam, (2017), yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pokok Asam Basa untuk Mengembangkan Nilai-Nilai Karakter Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Parepare”. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dapat dilihat bahwa persentase karakter siswa meningkat dari siklus I ke siklus II, dengan nilai rata-rata 67,02 pada siklus I, sedangkan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata yaitu 75,61.⁷⁷

Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan indikator karakter siswa juga mengalami peningkatan diantaranya yaitu karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif dan pro-aktif. Peningkatan tersebut disebabkan karena adanya penerapan model pembelajaran berbasis masalah saat proses pembelajaran tentang materi pencemaran lingkungan berlangsung.

Model pembelajaran pembelajaran berbasis masalah termasuk model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat menyebabkan karakter siswa muncul pada saat pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat kurdi (2009), bahwa dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat membuat

⁷⁷ Haris Munandar dan Hijrah Syam, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pokok Asam Basa Untuk Mengembangkan Nilai-Nilai Karakter Siswa Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 1 Parepare”, *Jurnal Saintsmat*, Vol. 6, No. 2, (2017), h. 16

siswa belajar baik secara individu maupun kelompok untuk mencari informasi lebih aktif dari pada sebagai penerima informasi secara pasif.⁷⁸

Data yang diperoleh masing-masing indikator nilai karakter siswa pada nilai *pre-test* terdapat 3 karakter dengan kriteria cukup baik, yaitu karakter jujur, disiplin, dan santun. Hal ini disebabkan karena ketiga karakter tersebut banyak yang dimiliki siswa yang sudah ditanamkan sejak siswa lahir sesuai yang diajarkan dalam agama.

Selanjutnya, diperoleh 9 karakter dengan nilai tidak baik, yaitu karakter religius, tanggungjawab, peduli, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif, dan pro-aktif. Hal ini disebabkan ke 9 karakter tersebut kurang dibudayakan kepada siswa, sehingga karakter yang sudah diajarkan dari kecil bisa berubah sesuai kebiasaan di lingkungan sekitar siswa. Karakter yang paling dominan muncul yaitu karakter jujur, karena disekolah siswa berada di lingkungan yang dominan memiliki karakter jujur.

Data nilai *post-test* diperoleh 6 karakter dengan kriteria sangat baik yaitu karakter religius, jujur, disiplin, tanggungjawab, santun, dan kerja sama. Kemudian, diperoleh 5 karakter dengan kriteria baik yaitu karakter peduli lingkungan, ramah lingkungan, gotong royong, cinta damai, dan responsif. Hal ini terjadi karena siswa sudah belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah yang menuntut siswa lebih aktif sehingga karakter siswa dapat tumbuh.

Selanjutnya, diperoleh 1 karakter dengan kriteria tidak baik yaitu karakter pro-aktif, karena karakter tersebut masih kurang membudaya pada siswa, akan

⁷⁸ Kurdi, Penerapan *Student Centered Learning* dari *Teacher Centered Learning* Mata Ajar Kesehatan pada Program Studi Penjaskes, *Jurnal Pendidikan*, Vol 3, No 2, (2009), h. 28

tetapi dengan adanya penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam jangka waktu lama karakter tersebut juga akan ikut membudaya. Karakter yang paling dominan muncul yaitu karakter jujur, religius, dan santun, karena ketiga karakter tersebut sudah dimiliki siswa sejak lahir.

Berdasarkan rata-rata nilai hasil belajar siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan dari nilai *pre-test* dan *post-test*. Rata-rata nilai hasil belajar yang diperoleh siswa pada saat *pre-test* yaitu sebesar 43% (belum tuntas), sedangkan nilai *post-test* sebesar 77% (sudah tuntas). Peningkatan dari *pre-test* ke *post-test* yaitu sebesar 31% dengan N-Gain rata-rata= 0,63 (Sedang). Perubahan nilai hasil belajar siswa antara *pre-test* dan *post-test* tersebut telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang ditetapkan karena sebagian besar hasil belajar siswa yang mencapai KMM telah melebihi 75% siswa dari jumlah siswa yang mengikuti tes yaitu 100 % siswa nya tuntas.

Hasil belajar dalam penelitian ini meningkat karena adanya penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini sesuai dengan teori mengenai proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas akan melibatkan dua subjek yaitu guru dan siswa yang akan menghasilkan suatu perubahan dari siswa sebagai hasil dari kegiatan pembelajaran.⁷⁹ Hal yang sama juga dikemukakan dalam Penelitian yang dilakukan oleh N.Evy Pramandaputri, dkk, (2016) yang berjudul “Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA”. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model tersebut dapat menumbuhkan kompetensi sikap siswa dalam

⁷⁹ Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h, 25.

belajar IPA. Hal itu teramati dari bertambahnya kuantitas siswa dari pra siklus ke siklus I dan ke siklus II yang mencapai indikator yang ditetapkan dan tidak adanya hasil belajar yang rendah.⁸⁰

Karakter yang dimiliki seorang siswa sangat berpengaruh terhadap sikap dan perilaku yang ditampilkan siswa yang pada akhirnya akan berpengaruh pada hasil belajar. Hal ini dapat dilihat pada hasil penelitian, dimana semakin baik karakter siswa maka akan semakin tinggi pula hasil belajar yang diperoleh siswa, begitu juga sebaliknya.

Rata-rata nilai yang diperoleh siswa dari nilai karakter dan nilai hasil belajar, dapat disimpulkan bahwa karakter siswa merupakan variabel yang ikut menentukan hasil belajar. Hasil perhitungan koefisien korelasi diperoleh nilai $r^{xy}=0,633$ yang memiliki arah yang positif atau memiliki hubungan yang tinggi, yang artinya 63% karakter siswa itu mempengaruhi hasil belajar. Karakter dan hasil belajar merupakan salah satu faktor yang saling berhubungan. Jadi, semakin baik karakter siswa maka akan semakin baik pula hasil belajar yang di dapatkan oleh siswa, begitu juga semakin tidak baik karakter siswa maka akan semakin rendah pula hasil belajar yang diperoleh.

Mengapa terdapat hubungan antara karakter siswa dan hasil belajar, karena sesuai dengan kajian pustaka yang menyebutkan bahwa karakter siswa merupakan salah satu bagian dari kompetensi hasil belajar aspek efektif sehingga keduanya saling berkaitan, oleh sebab itu karakter siswa sangat berpengaruh terhadap hasil

⁸⁰ N.Evy Pramandaputri, dkk, "Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA ", *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 1, (2016), h. 9.

belajar.⁸¹ Akan tetapi hubungannya tidak selalu sesuai karena hasil belajar yang didapat siswa tidak hanya dipengaruhi oleh karakter siswa, tetapi juga bisa dipengaruhi oleh lingkungan dan kondisi fisik siswa, karena hasil belajar siswa tidak lepas dari berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar terdiri dari dua faktor yaitu faktor internal yang meliputi faktor jasmani dan rohani atau kejiwaan, dan faktor eksternal yang meliputi faktor lingkungan sosial, non sosial, dan pendekatan belajar.⁸²

Karakter siswa memiliki keterpaduan dengan semua sistem nilai yang telah dimiliki oleh seseorang yang mempengaruhi sikap dan perilakunya. Pendapat tersebut juga sejalan dengan apa yang disampaikan Yahya Khan (2010), yang mengemukakan bahwa karakter siswa akan sangat mempengaruhi proses belajar dan prestasi belajar siswa.⁸³ Terdapat hubungan yang tinggi antara karakter siswa dengan hasil belajar. Jika karakter siswa baik, maka hasil belajarnya akan tinggi dan jika karakter siswa tidak baik maka hasil belajarnya akan rendah.

⁸¹ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 Tentang *Standar Penilaian Pendidikan*, <http://ahmadsudrajat.files.wordpress.com.pdf> diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.

⁸² Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 144.

⁸³ Yahya Khan, *Pendidikan karakter Berbasis Potensi Diri Mendongkrak Kualitas Pendidikan*, (Yogyakarta: Pelangi Publishing, 2010), h.32.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian tentang “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMAN 5 Aceh Barat Daya”, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat menumbuhkan nilai karakter siswa kelas X MIA 2 pada materi pencemaran lingkungan. Rata-rata nilai karakter siswa pada pertemuan I yaitu 55 dengan kriteria tidak baik. Sedangkan pada pertemuan II yaitu 83 dengan kriteria baik
2. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 pada materi pencemaran lingkungan. Rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari nilai *pre-test* yaitu 43 yang termasuk kriteria rendah. Sedangkan nilai *post-test* yaitu 77 yang termasuk kriteria baik.
3. Terdapat hubungan yang tinggi antara nilai karakter dengan hasil belajar siswa kelas X MIA 2 pada materi pencemaran lingkungan yaitu nilai uji korelasi di peroleh $r^{xy} = 0,633$ yang termasuk kriteria tinggi, yang artinya 63% karakter mempengaruhi hasil belajar siswa.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti menunjukkan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

1. Penelitian ini merupakan penelitian yang sederhana dari segi ruang lingkup, metode, waktu dan tempat. Diharapkan pada pihak yang tertarik dalam penelitian ini untuk dapat melanjutkan penelitian dalam ruang lingkup yang lebih besar dan dalam jangka waktu yang lebih lama.
2. Guru bidang studi Biologi diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada proses pembelajaran Biologi dalam jangka waktu lama agar karakter siswa dapat tumbuh dan berkembang.
3. Dalam penelitian ini digunakan materi pencemaran lingkungan. Maka diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menerapkan materi yang lain.
4. Dapat menjadi bahan masukan bagi pengajar tentang model pembelajaran yang inovatif dan efektif, sehingga dalam proses belajar mengajar tidak terpaku pada satu model pembelajaran saja.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, 2008, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Apriadi, Wied Harry, 2005, *Memproses Sampah*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ari Pituyo, Anis Nurdina, 2003, *Biologi*, Sidoarjo: Masmidia
- Badan Standar Nasional Pendidikan, 2007, *Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Jakarta: Depatemen Pendidikan Nasional.
- Dharma Kesuma, dkk, 2011, *Pendidikan Karakter Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2013, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Emzir, 2014, *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Eugene P. Odnum, 1996, *Dasar-Dasar Ekologi*, Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Faidah Rachmawati, dkk, 2007, *Biologi SMA/MA Kelas X*, Jakarta: Ricardo.
- Haris Munandar dan Hijrah Syam, 2017, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pokok Asam Basa untuk Mengembangkan Nilai-Nilai Karakter Siswa Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 1 Parepare”, *Jurnal Saintsmat*, Vol. 6, No. 2.
- Hasil Obsesvasi awal di SMAN 5 Aceh Barat Daya, 10 November 2017.
- Hasil Wawancara Dengan Wali Kelas dan Guru Biologi Kelas X di SMAN 5 Aceh Barat Daya, 10 November 2017.
- Hefni Efendi, 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya Pengelola Lingkungan Perairan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Idun Kistinnah dan Endang Lestari, 2009, *Biologi/Ma Kelas X*, Jakarta: Putra Nugraha.
- Jamal Ma'mur Asmani, 2011, *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*, Yogyakarta: DIVA Press.

- Kurdi, Penerapan *Student Centered Learning* dari *Teacher Centered Learning* Mata Ajar Kesehatan pada Program Studi Penjaskes, *Jurnal Pendidikan*, Vol 3, No 2, (2009), h. 28
- M. Hosnan, 2014, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Jakarta: Galia Indonesia.
- M. Quraish Shihab, 2002, *Tafsir Al-Misbah Jilid 4*, Jakarta: Lentera Hati.
- Muhibbin Syah, 2012, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- N.Evy Pramandaputri, dkk, 2016, “Penerapan Model Problem Based Learning Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA ”, *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 1
- Nana Sudjana, 2005, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 Tentang *Standar Penilaian Pendidikan*, <http://ahmadsudrajat.files.wordpress.com.pdf> diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter, <http://hukumonline.com>, diakses tanggal 10 januari 2018.
- Pratiwi, dkk, 2007, *Biologi*, Jakarta: Erlangga.
- Pusat Kurikulum, 2010, *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*, Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Raihan Ananda, 2007, *Pencemaran Lingkungan*, Jakarta: Pustaka Widya.
- Rusdin Pohan, 2007, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Banda Aceh: Ar-Rijal Institute.
- Rusman, 2011, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Gravindo Persada.
- Rusman, 2011, *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Raja Wali.
- Rusmono, 2012, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Galia Indonesia.
- S. Margono, 2010, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.

- Saidil Mursali, 2013, "Mengembangkan Perilaku Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Biologi", *Jurnal Kependidikan*, Vol. 14, NO. 4.
- Soemarwoto, 1993, *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Jakarta: Djambatan.
- Sofan Amri, 2013, *Pengembangan dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*, Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sri Mukti Atiningsih, 2018, "Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Tanggung Jawab dan Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 11 Semarang", *Jurnal of Medives*, Vol. 2, No. 1.
- Srikandi fardiaz, 1992, *Polusi Air dan Udara*, Jakarta: Karnisius.
- Sugiyono, 2013, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, 2013, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharto, 2002, *Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara*, Jakarta: Andi Offset.
- Suyadi, 2013, *Strategi Pembelajaran Karakter*, Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Tim Penulis PS, 2002. *Penanganan dan Pengelolaan Sampah*, Jakarta: Seri Industri Kecil.
- Tresna Sastra Wijaya, 2000, *Pencemaran Lingkungan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Ujiyati Cahyaningsih dan Anik Ghufro, 2016, "Pengaruh Penggunaan Model Problem-Based Learning Terhadap Karakter Kreatif dan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Karakter*, Vol. 6, No. 1.
- Undang-undang Republik Indonesia Tentang *Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup* No. 4 Tahun 1982.
- W.J.S. Poerwadarnita, 1997, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Wina Sanjaya, 2008, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wisnu Wardana, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta: Andi Offset.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-9258/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2019
TENTANG
PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
NOMOR: B-2193/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2018 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/PP.009/1606/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- 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 Intituit 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 22 Februari 2018.
- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor : B-2193/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2018 tanggal 22 Februari 2018 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
 1. Eva Nauli Taib, S. Pd., M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
 2. Nafisah Hanim, M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
- Nama : Murniati
 NIM : 140207086
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Karakter Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh Barat Daya
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA** : 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.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 24 Juni 2019

An. Rektor
 Dekan



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 TARBİYAH DAN KEGURUAN**

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

Nomor : B-1082/Un.08/Tu-FTK/TL.00/02/2019

01 Februari 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 : Murniati
N I M : 140 207 086
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl.Inong Balee Lr.Kompos No.Deso Rukoh kec.Syah Kuala Banda Ace

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 5 Aceh Barat Daya

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

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Menumbuhkan Karakter Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh barat Daya

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

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

Sudarmanyah



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN ACEH BARAT DAYA

Jl. Bukit Hijau Komplek Perkantoran Pemerintah Kabupaten Aceh Barat Daya Telp/Fax. (0659) 9494035
Email : ppmgwilayah8@gmail.com

Nomor : 800/C.D/011/2019
Lampiran : -
Hal : Surat Izin Penelitian

Blangpidie, 18 Februari 2019

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SMAN 5 ABDYA
di -

Tangan-Tangan

Assalamualakum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Kepala UPTD – PPMG Wilayah VIII Aceh Barat Daya menanggapi surat permohonan izin penelitian dari :

Nama : MURNIATI
NIM : 140207086
Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk maksud tersebut kami memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian pada :

LOKASI PENELITIAN	TANGGAL PENELITIAN	JUDUL PENELITIAN
SMA NEGERI 5 ACEH BARAT DAYA		Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Karakter Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 5 Aceh Barat Daya

AR - RANIRY

Demikian rekomendasi ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan Alhamdulillah dan terimakasih.

Plt. Cabang Dinas Pendidikan
Wilayah Aceh Barat Daya

EDI SAFAWI, S.Hum
Nip. 19840414 201103 1 002



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 5 ACEH BARAT DAYA**

Jln. Nasional no.02 Kec. Tangan-Tangan Kab. Aceh Barat Daya Telp.(0659) 91903
kode pos 23763 Email : sma1.tangan2@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 49 / 2019

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Aceh Barat Daya dengan ini menerangkan

Nama : **MURNIATI**
NIM : 140207086
Jurusan : Pendidikan Biologi

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian dan pengumpulan data di SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya pada tanggal 23 Februari s/d 02 Maret 2019 untuk keperluan penyusunan Skripsi dengan Judul " *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Karakter Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA Negeri 5 Aceh Barat Daya* ".

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

A R - R A N Tangan-Tangan, 02 Maret 2019
Kepala Sekolah



Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 5 Aceh Barat Daya
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : X/Genap
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2 Pertemuan)
Materi Pokok : Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.
- 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Pertemuan : 1

- 3.11.1. Mengidentifikasi perubahan lingkungan
- 3.11.2. Menjelaskan pencemaran lingkungan
- 3.11.3. Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan
- 3.11.4. Menjelaskan penyebab terjadinya pencemaran lingkungan
- 3.11.5. Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup
- 3.11.6. Mendeskripsikan upaya pelestarian lingkungan
- 3.11.7. Memberikan usulan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan

Pertemuan : 2

- 4.11.1. Menjelaskan limbah organik dan anorganik
- 4.11.2. Menentukan jenis-jenis limbah
- 4.11.3. Menentukan sampah/ limbah yang bisa dibuat produk daur ulang
- 4.11.4. Memberikan usulan cara dalam pengelolaan limbah

D. Tujuan Pembelajaran R - R A N I R Y

Pertemuan :1

- Setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan pencemaran lingkungan, mendeskripsikan dan membuat usulan pelestarian lingkungan.

Pertemuan : 2

- Siswa mampu membedakan jenis-jenis limbah, cara pengelolaan limbah, dan memberi usulan cara daur ulang limbah yang bernilai jual, serta peka terhadap lingkungan dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah.

E. Materi Pembelajaran (Terlampir)

Pertemuan : 1

- a. Perubahan lingkungan
- b. Pengertian pencemaran lingkungan
- c. Macam-macam pencemaran lingkungan
- d. Penyebab pencemaran lingkungan
- e. Dampak pencemaran lingkungan
- f. Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan

Pertemuan : 2

- a. Pengertian limbah
- b. Jenis-jenis limbah
- c. Pengolahan limbah
- d. Cara pengelolaan limbah

F. Model Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
- Model : Pembelajaran Berbasis Masalah
- Metode : Ceramah, diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak PBL	Langkah-langkah	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, mengkondisikan kelas dan siswa, serta berdoa. 	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> •Apersepsi •Motivasi 	<ul style="list-style-type: none"> •Guru memperlihatkan suatu gambar bencana alam kepada siswa dan bertanya apa penyebab dari bencana tersebut. •Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan kepada siswa agar mau menjaga lingkungan supaya terhindar dari bencana sebagaimana dalam firman Allah surah Ar-Rum ayat 41-42. •Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, agar siswa memusatkan perhatian terhadap materi yang dipelajari. •Guru memberikan soal <i>Pre-test</i>. 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> •Merumuskan masalah •Menganalisis masalah •Merumuskan hipotesis •Mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> •Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok akan di arahkan untuk mengamati satu tempat. •Guru mengintruksikan siswa mengamati peristiwa yang terjadi ditempat tersebut. •Guru memberikan LKPD kepada siswa •Siswa meninjau masalah yang didapatkan dari berbagai sudut pandang •Masing-masing kelompok diarahkan untuk saling bekerja sama dan bertukar pendapat. •Siswa mencari solusi atau pemecahan dari permasalahan yang ada sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki •Guru mengintruksikan siswa untuk bertanya tentang apa yang belum di pahami. •Siswa mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah sesuai dengan topik yang sudah diberikan mengenai penyebab pencemaran, dampak 	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 	<p>pencemaran dan upaya pelestarian lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa dalam mengemukakan ide dalam tahap penyelidikan dalam rangka pembelajaran berbasis masalah. • Siswa menulis hasil penyelidikan dan hasil diskusi dengan teman kelompoknya di LKPD • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan laporan hasil penyelidikan mereka ke depan kelas. • Guru memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang kurang mereka pahami pada kelompok yang sedang memaparkan hasil kerjanya. • Guru memberi penguatan kepada siswa mengenai pertanyaan yang telah ditanyakan dan dijawab oleh siswa. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Simpulan • Refleksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa menyampaikan kesimpulan bersama-sama • Guru menanyakan kepada siswa bagaimana suasana pembelajaran hari ini. • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan. • Guru menutup kelas dengan membaca doa kaparatul majelis, dan mengucapkan salam 	5 menit

Pertemuan Ke:2 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak PBL	Langkah-langkah	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi • Motivasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, mengkondisikan kelas dan siswa, serta berdoa. • Guru memperlihatkan salah satu limbah kepada siswa dan bertanya apakah limbah tersebut dapat digunakan lagi atau tidak. • Guru memotivasi siswa dengan cara menjelaskan kepada siswa agar jangan membuang sampah sembarangan dan jangan membuat hal-hal yang dapat merusak lingkungan sebagaimana dalam firman Allah surah Al-A'raf ayat 56. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, agar siswa memusatkan perhatian terhadap materi yang dipelajari. 	5 menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan masalah • Menganalisis masalah • Merumuskan hipotesis • Mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok. • Guru mengarahkan siswa ke luar kelas • Guru membagikan LKPD kepada siswa • Guru mengintruksikan siswa untuk memilah antara sampah organik dan anorganik. • Siswa mencari berbagai usulan atau cara untuk mendaur ulang limbah yang ada di sekitar sekolah. • Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana cara menentukan kriteria sampah/ limbah yang dapat dibuat produk daur ulang. • Siswa mencari berbagai informasi tentang limbah dan cara pengelolaan limbah 	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa dalam mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam memecahkan masalah yang mereka pelajari. • Guru membantu siswa dalam mengemukakan ide dalam tahap penyelidikan dalam rangka pembelajaran berbasis masalah. • Siswa menulis hasil penyelidikan dan hasil diskusi dengan teman kelompoknya yang di LKPD. • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan laporan hasil penyelidikan mereka ke depan kelas. • Guru memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanyakan hal yang kurang mereka pahami pada kelompok yang sedang memaparkan hasil kerjanya. • Guru memberi penguatan kepada siswa mengenai pertanyaan yang telah ditanyakan dan dijawab oleh siswa. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Simpulan • Refleksi • Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa menyampaikan kesimpulan bersama-sama • Guru menanyakan kepada siswa bagaimana suasana pembelajaran hari ini. • Guru memberikan soal post tes untuk mengevaluasi siswa. • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan • Guru menutup kelas dengan membaca doa kaparatul majelis, dan mengucapkan salam. 	15 menit

H. Alat, Media, dan Sumber Belajar

1. Alat : Papan tulis dan spidol
2. Media : Gambar, lingkungan sekolah dan limbah
3. Sumber belajar :
 - a. Sri Pujiyanto, 2014, Menjelajahi Dunia Biologi 2, Jakarta: Platinum.
 - b. Dyah Aryulina, 2007, Biologi SMA Kelas Jilid 1, Jakarta: Erlangga.
 - c. Irnaningtyas, 2014, Biologi untuk SMA X, Jakarta: Erlangga.
 - d. Internet
 - e. Lingkungan Sekolah

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian menggunakan tes tertulis
2. Bentuk instrumen
 - a. Teknik tes : soal pilihan ganda (hasil belajar)
 - b. Teknik observasi : lembar observasi (karakter)
3. Pedoman penilaian teknik tes

Alternatif Jawaban	Skor
Benar	1
Salah	0

J. Penilaian Karakter

Menggunakan Lembar Observasi dengan kriteria:

- 4 = Sangat bersungguh-sungguh
 3 = Berseungguh-sungguh
 2 = Kurang Bersungguh-sungguh
 1 = Tidak muncul indikator yang dinilai

Banda Aceh, 23 Januari 2019

Guru Pelajaran Biologi

Peneliti

Nevi Yulida, S. Pd

Murniati

Lampiran 6

Materi Pertemuan : I

A. Perubahan Lingkungan

Lingkungan terdiri dari komponen biotik dan komponen abiotik, komponen biotik berada dalam komposisi yang proposional dengan komponen abiotik. Manusia adalah bagian dari lingkungan yang memiliki kemampuan akal dan pikiran yang tinggi. Selain itu, manusia memiliki kebutuhan terhadap keanekaragaman jenis makanan paling besar dan mampu mengadakan perubahan lingkungan untuk memenuhi segala kebutuhannya.

Perubahan lingkungan dapat terjadi oleh aktivitas manusia atau kejadian alam, seperti letusan gunung berapi, kebakaran hutan, dan longsor. Perubahan yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia dapat bersifat positif artinya bermanfaat bagi kesejahteraan manusia dan lingkungan, sedangkan bersifat negatif dapat merugikan bagi kehidupan manusia, seperti limbah dan pencemaran lingkungan.

1. Perubahan lingkungan karena aktivitas manusia

Perubahan lingkungan dapat terjadi karena aktivitas manusia. Aktivitas manusia yang dapat merubah lingkungan, contohnya penebangan hutan, pembangunan, dan penggunaan bahan-bahan kimia yang akhirnya dapat merugikan manusia itu sendiri.

2. Perubahan lingkungan akibat faktor alam

Perubahan lingkungan karena faktor alami disebabkan oleh bencana alam. Bencana alam tersebut, seperti banjir, gempa bumi dan gunung meletus.



Gambar 4. Kerusakan lingkungan akibat gempa bumi



Gambar 5. Kerusakan lingkungan akibat gunung meletus

B. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran adalah masuknya suatu komponen kedalam suatu lingkungan dengan kadar yang melebihi batas normal. Masuknya suatu komponen ketempat yang tidak semestinya, atau masuknya makhluk hidup, zat energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

C. Macam-macam pencemaran lingkungan

a. Pencemaran udara

Pencemaran udara terjadi apabila zat pelarut mencemari udara sehingga udara tidak dapat lagi berfungsi sebagaimana mestinya, bahkan membahayakan bagi kehidupan organisme hidup, termasuk manusia. Pada umumnya pencemaran udara berasal dari proses pembakaran bahan fosil yang dilepas ke atmosfer, seperti CO₂, CO, nitrogen oksida, belerang, abu, jelaga, dan debu.



Gambar 2.1 Pencemaran Udara

Pencemaran udara dapat terjadi dimana saja, mulai dari tingkat lingkungan rumah, perkotaan, dan saat ini sudah menjadi gejala global. Penyebab terjadinya pencemaran udara terbagi menjadi dua, yaitu alami (gunung meletus, kebakaran hutan, debu) dan manusia (hasil pembakaran bahan bakar fosil pembakaran bahan-bahan kimia, debu/serbuk dari kegiatan industri).

Dampak pencemaran udara dapat berskala mikro maupun makro. Pada skala mikro. Pencemaran udara berdampak pada kesehatan manusia, seperti udara yang tercemar gas karbon monoksida (CO) jika dihirup seseorang akan menimbulkan keracunan dan kematian. Dampak pencemaran udara berskala makro, misal fenomena hujan asam dalam skala regional, sedangkan dalam skala global adalah efek rumah kaca dan penipisan lapisan ozon.

b. Pencemaran tanah

Pencemaran tanah dapat berasal dari sampah atau limbah buangan dari rumah tangga, industri, pertanian, dan sebagainya. Pencemaran tanah disebabkan oleh tahap pencemar tanah yang berasal dari bahan organik, biasanya bahan ini dibuang jauh dari pemukiman warga. Jika tempat pembuangan sampah berada dekat dengan pemukiman dibiarkan menggunung (menumpuk) dan tidak segera diproses maka akan menimbulkan pemandangan yang kotor, bau busuk, dan menjadi sumber penyakit.

Sampah-sampah tersebut dapat dibedakan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik contohnya daun,-daun, tumbuhan yang mati,

bangkai hewan, merupakan sampah yang bisa diuraikan oleh pengurai. Sedangkan sampah anorganik contohnya, styrofoam, kertas plastik, botol minuman, kaleng, besi, kaca, merupakan sampah yang tidak diuraikan oleh pengurai.



Gambar 2.1 PENCEMARAN TANAH

c. Pencemaran air

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energy, atau komponen lain ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas air turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan air menjadi kurang atau tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.



Gambar 2.3 PENCEMARAN AIR

d. Pencemaran Suara

Pencemaran suara dapat disebabkan oleh suara bising seperti suara bising kendaraan bermotor, pesawat terbang, mesin pabrik, radio yang memiliki tingkat frekuensi atau volume tinggi. Pencemaran suara dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan depresi. Pencemaran suara disebabkan oleh masuknya suara di atas 50 desibel (dB). Bunyi di atas 80 desibel dan terjadi terus menerus selama 8 jam akan menyebabkan ketulian.



Gambar 2.4 Pencemaran Suara

D. Penyebab pencemaran lingkungan

Penyebab terjadinya pencemaran lingkungan bisa karna faktor alam dan sebagian besar disebabkan oleh tangan manusia. Pencemaran air dan tanah adalah pencemaran yang terjadi di perairan seperti sungai, kali, danau, laut, air tanah, dan sebagainya. Sedangkan pencemaran tanah adalah pencemaran yang terjadi di darat.

E. Dampak pencemaran lingkungan

1. Punahnya Spesies

Bahan pencemar sangat berbahaya bagi kehidupan biota air dan darat. Berbagai jenis hewan mengalami keracunan, kemudian mati. Ada hewan yang dapat beradaptasi sehingga kebal terhadap bahan pencemar, ada pula yang tidak. Meskipun hewan beradaptasi, harus diketahui bahwa tingkat adaptasi hewan ada batasnya. Bila batas tersebut terlampaui, maka hewan tersebut akan mati.

2. Peledakan Hama

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat pula mematikan predator. Karena predator punah, maka serangga hama akan berkembang tanpa kendali. Penyemprotan dengan insektisida juga dapat mengakibatkan beberapa spesies serangga kebal (resisten). Untuk memberantasnya, diperlukan dosis yang lebih tinggi dari biasanya. Akibatnya, pencemaran akan semakin meningkat.

3. Gangguan Keseimbangan Lingkungan

Bahan pencemar adalah bahan-bahan yang bersifat asing bagi alam atau bahan yang berasal dari alam itu sendiri yang memasuki suatu tatanan ekosistem sehingga mengganggu kestabilan ekosistem tersebut. Punahnya spesies tertentu dapat mengubah pola interaksi di dalam suatu ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan aliran energi menjadi berubah.

4. Kesuburan Tanah Berkurang

Penggunaan pestisida dan insektisida dapat berdampak kematian fauna tanah. Hal ini dapat menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk terus menerus dapat menyebabkan tanah menjadi asam. Hal ini juga dapat menurunkan kesuburan tanah. Untuk mengatasinya, hendaknya dilakukan pemupukan dengan pupuk kandang atau dengan kompos, dan sistem penanaman berselang-seling.

F. Upaya Penanggulangan Pencemaran Lingkungan

6. Membuang sampah pada tempatnya

Membuang sampah ke sungai atau selokan akan menyebabkan aliran airnya terhambat. Akibatnya, sampah akan menumpuk dan membusuk. Sampah yang membusuk selain menimbulkan bau tidak sedap juga akan menjadi tempat berkembang biak berbagai jenis penyakit. Selain itu, bisa menyebabkan banjir pada musim hujan.

Salah satu cara untuk menanggulangi sampah terutama sampah rumah tangga adalah dengan memanfaatkannya menjadi pupuk kompos. Sampah-sampah tersebut dipisahkan antara sampah organik dan anorganik. Selanjutnya, sampah organik ditimbun di dalam tanah sehingga menjadi kompos. Adapun sampah anorganik seperti plastik dan kaleng bekas dapat di daur ulang menjadi alat rumah tangga dan barang-barang lainnya.

7. Penanggulangan limbah industri

Limbah dari industri terutama yang mengandung bahan-bahan kimia, sebelum dibuang harus diolah terlebih dahulu. Hal tersebut akan mengurangi bahan pencemar di perairan. Dengan demikian, bahan dari limbah pencemar yang mengandung bahan-bahan yang bersifat racun dapat dihilangkan sehingga tidak mengganggu ekosistem. Menempatkan pabrik atau kawasan industri di daerah yang jauh dari keramaian penduduk. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengaruh buruk dari limbah pabrik dan asap pabrik terhadap kehidupan masyarakat.

8. Penanggulangan pencemaran udara

Pencemaran udara akibat sisa dari pembakaran kendaraan bermotor dan asap pabrik, dapat dicegah dan ditanggulangi dengan mengurangi pemakaian bahan bakar minyak. Perlu dipikirkan sumber pengganti alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan, seperti kendaraan berenergi listrik. Selain itu, dilakukan usaha untuk mendata dan membatasi jumlah kendaraan bermotor yang layak beroperasi. Terutama pengontrolan dan pemeriksaan terhadap asap buangan dan knalpot kendaraan bermotor.

9. Diadakan penghijauan di kota-kota besar

Tumbuhan mampu menyerap CO₂ di udara untuk fotosintesis. Adanya jalur hijau akan mengurangi kadar CO₂ di udara yang berasal dari asap kendaraan bermotor atau asap pabrik. Dengan demikian, tumbuhan hijau bisa mengurangi pencemaran udara. Selain itu, tumbuhan hijau melepaskan O₂ ke atmosfer.

10. Penggunaan pupuk dan obat pembasmi hama tanaman yang sesuai

Pemberian pupuk pada tanaman dapat meningkatkan hasil pertanian. Namun, di sisi lain dapat menimbulkan pencemaran jika pupuk tersebut masuk ke perairan. Jika penggunaannya melebihi dosis yang ditetapkan akan menimbulkan pencemaran. Maka disarankan agar petani menggunakan pupuk sesuai dosis yang dianjurkan.

Materi Pertemuan : 2

A. Pengertian Limbah

Menurut Undang-undang Republik Indonesia (UU RI) No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH), definisi limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Definisi secara umum, limbah adalah bahan sisa atau buangan yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, baik pada skala rumahtangga, industri, pertambangan, dan sebagainya. Bentuk limbah tersebut dapat berupa gas dan debu, cair atau padat. Di antara berbagai jenis limbah ini ada yang bersifat beracun atau berbahaya dan dikenal sebagai Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3).

Semakin meningkat kegiatan manusia, semakin banyak pula limbah yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu peraturan yang mengikat secara hukum terkait dengan limbah dan pengelolaannya. UU No 32 Tahun 2009 sudah memuat aturan segala sesuatu yang terkait limbah tersebut. Aturan itu menyangkut apa yang diperbolehkan, dilarang dan sanksi hukumnya. UU No 32/2009 merupakan penyempurnaan dari UU sebelumnya yaitu UU No 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan UU No 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup. Disamping itu, sudah ada UU yang lebih khusus lagi yaitu UU No 1 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

B. Jenis-Jenis Limbah

Limbah dapat dibagi berdasarkan zat pembentuknya dan bentuk fisiknya:

1. Berdasarkan zat pembentuknya, limbah dibagi atas 2 jenis, yaitu:

a. Limbah organik (Biodegradable) :

Limbah organik adalah limbah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob. Limbah organik mudah membusuk, seperti sisa makanan, sayuran, daun-daunan kering, potongan-potongan kayu, dan sebagainya. Limbah organik terdiri atas bahan-bahan yang bersifat organik seperti dari kegiatan rumah tangga maupun kegiatan industri.

Limbah organik dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Limbah organik basah

Limbah ini memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Contohnya kulit buah dan sisa sayuran.

2. Limbah organik kering

Limbah ini memiliki kandungan air yang relative sedikit. Contohnya kayu, ranting pohon, dedaunan kering, dan lain lain.

b. Limbah anorganik (Nonbiodegradable).

Limbah anorganik adalah limbah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Limbah ini tidak dapat diuraikan oleh organisme detrivor atau dapat diuraikan tetapi dalam jangka waktu yang lama. Limbah ini tidak dapat membusuk, oleh karena itu dapat dijadikan sampah komersil atau sampah yang laku dijual untuk dijadikan produk lainnya.

2. Berdasarkan bentuk fisiknya limbah dapat dibagi atas 3 jenis, yaitu:

a. Limbah padat

Limbah padat berasal dari kegiatan industri dan domestik. Limbah domestik pada umumnya berbentuk limbah padat rumah tangga, limbah padat kegiatan perdagangan, perkantoran, peternakan, pertanian serta dari tempat-tempat umum. Jenis-jenis limbah padat: kertas, kayu, kain, karet/kulit tiruan, plastik, metal, gelas/kaca, organik, bakteri, kulit telur, dll

b. Limbah cair

Bahan cairan yang telah digunakan dan tidak diperlukan kembali dan dibuang ke tempat pembuangan limbah. Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha atau kegiatan yang berwujud cair (PP 82 thn 2001).

c. Limbah gas

Misalnya Polusi udara. Polusi udara adalah tercemarnya udara oleh beberapa partikulat zat (limbah) yang mengandung partikel (asap dan jelaga), hidrokarbon, sulfur dioksida, nitrogen oksida, ozon (asap kabut fotokimiawi), karbon monoksida dan timah.

C. Pengolahan Limbah

1. Limbah organik

Limbah organik dapat dimanfaatkan baik secara langsung (contohnya untuk makanan ternak) maupun secara tidak langsung melalui proses daur ulang (contohnya pengomposan dan biogas). Contoh limbah organik yang dapat kita daur ulang yaitu sisa-sisa dedaunan dan kayu serut. Sisa-sisa dedaunan dapat kita proses menjadi pupuk kompos yang sangat bagus. Tetapi, untuk hasil yang maksimal diperlukan usaha yang maksimal pula. Jika kita dapat memprosesnya dengan baik, maka sisa dedaunan itu dapat kita gunakan sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan dan kualitas bagus.

2. Limbah anorganik

Limbah anorganik dapat kita proses menjadi sebuah benda yang memiliki nilai seni atau nilai guna. Beberapa limbah anorganik yang dapat dimanfaatkan melalui proses daur ulang, misalnya plastik, gelas, logam, dan kertas.

a. Limbah plastik

Limbah plastik biasanya digunakan sebagai pembungkus barang. Plastik juga digunakan sebagai perabotan rumah tangga seperti ember, piring, gelas, dan lain sebagainya. Keunggulan barang-barang yang terbuat dari plastik yaitu tidak berkarat dan tahan lama. Banyaknya pemanfaatan plastik berdampak pada banyaknya sampah plastik. Padahal untuk hancur secara alami jika dikubur dalam tanah memerlukan waktu yang sangat lama.

b. Limbah logam

Sampah atau limbah dari bahan logam seperti besi, kaleng, aluminium, timah, dan lain sebagainya dapat dengan mudah ditemukan di lingkungan sekitar kita. Sampah dari bahan kaleng biasanya yang paling banyak kita temukan dan yang paling mudah kita manfaatkan menjadi barang lain yang bermanfaat. Sampah dari bahan kaleng dapat dijadikan berbagai jenis barang kerajinan yang bermanfaat. Berbagai produk yang dapat dihasilkan dari limbah kaleng di antaranya tempat sampah, vas bunga, gantungan kunci, celengan, gift box, dan lain-lain.

c. Limbah Gelas atau Kaca

Limbah gelas atau kaca yang sudah pecah dapat didaur ulang menjadi barang-barang sama seperti barang semula atau menjadi barang lain seperti botol yang baru, vas bunga, cinderamata, atau hiasan-hiasan lainnya yang mempunyai nilai artistik dan ekonomis.

d. Limbah kertas

Sampah kertas kelihatannya memang mudah hancur dan tidak berbahaya seperti sampah plastik. Namun walau bagaimanapun yang namanya sampah pasti menimbulkan masalah jika berserakan begitu saja. Sampah dari kertas dapat didaur ulang baik secara langsung ataupun tak langsung. Secara langsung artinya kertas tersebut langsung dibuat kerajinan atau barang yang berguna lainnya.

Cara menangani limbah dalam kehidupan sehari-hari yang tidak menyebabkan polusi dengan prinsip ekologi yang dikenal istilah 4R yaitu sebagai berikut :

a. Recycle (Pendaaur ulangan)

Proses recycle misalnya untuk sampah yang dapat terurai dijadikan kompos. Kompos ini dipadukan dengan pemeliharaan cacing tanah sehingga dapat diperoleh hasil yang baik. Cacing tanah dapat menyuburkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.

b. Reuse (Penggunaan Ulang)

Proses reusedilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang, misalnya botol bekas sirup digunakan lagi untuk menyimpan air minum sirup lagi.

c. Reduce

Reduce adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket sebaiknya dari rumah membawa tas. Janganlah meminta tas plastik dari toko atau supermarket kalau hanya dibuang saja.

d. Repair

Repair artinya melakukan pemeliharaan. Contohnya membuang sampah tidak sembarangan.

Lampiran 7**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)****Pertemuan 1**

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Tema : Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah

Sub Tema : Pencemaran Lingkungan

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2018/2019

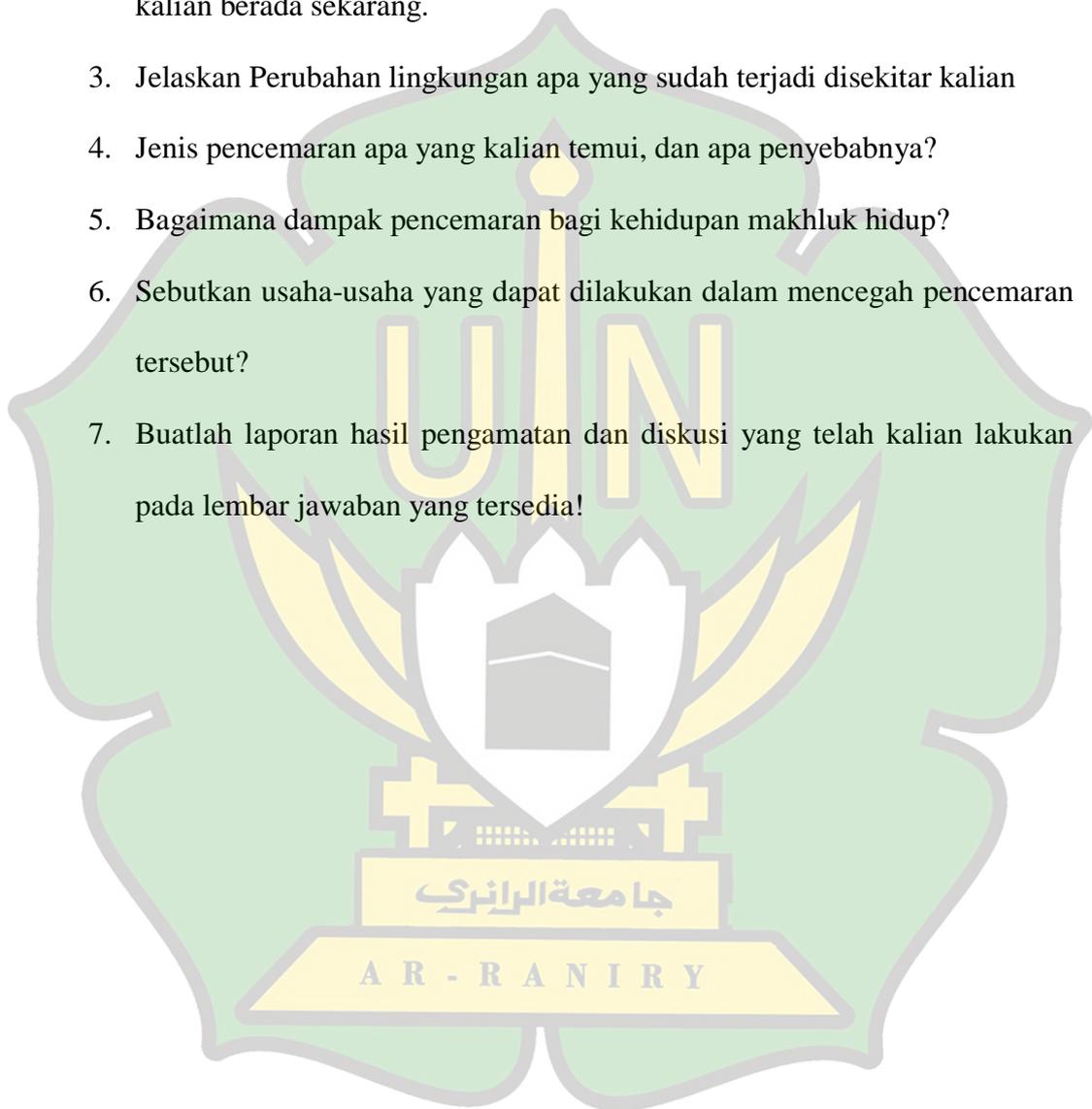
Hari :

Indikator :

- 3.11.1. Mengidentifikasi perubahan lingkungan
- 3.11.2. Menjelaskan pencemaran lingkungan
- 3.11.3. Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan
- 3.11.4. Menjelaskan penyebab terjadinya pencemaran lingkungan
- 3.11.5. Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup
- 3.11.6. Mendeskripsikan upaya pelestarian lingkungan
- 3.11.7. Memberikan usulan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan

Cara Kerja :

1. Perhatikan lingkungan disekitar kalian
2. Deskripsikanlah apa yang kalian lihat dan kalian rasakan pada tempat kalian berada sekarang.
3. Jelaskan Perubahan lingkungan apa yang sudah terjadi disekitar kalian
4. Jenis pencemaran apa yang kalian temui, dan apa penyebabnya?
5. Bagaimana dampak pencemaran bagi kehidupan makhluk hidup?
6. Sebutkan usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam mencegah pencemaran tersebut?
7. Buatlah laporan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan pada lembar jawaban yang tersedia!



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**Pertemuan 2**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Tema : Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah

Sub Tema : Jenis limbah dan penanganannya

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2018/2019

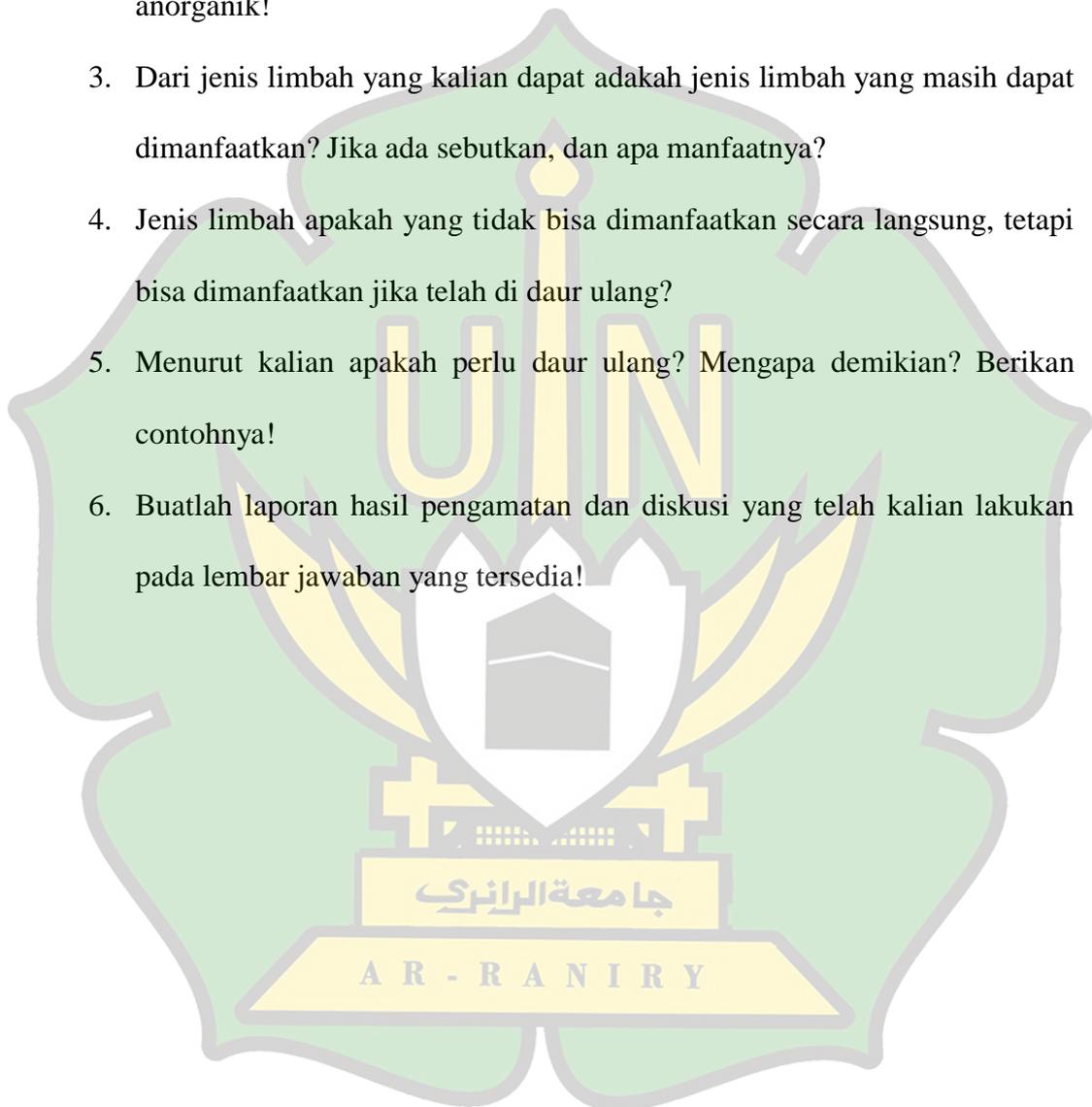
Hari :

Indikator :

- 4.11.1 Menjelaskan limbah organik dan anorganik
- 4.11.2 Menentukan jenis-jenis limbah
- 4.11.3 Menentukan sampah/ limbah yang bisa dibuat produk daur ulang
- 4.11.4 Memberikan usulan cara dalam pengelolaan limbah

Cara Kerja:

1. Pilihlah mana yang termasuk sampah organik dan sampah anorganik!
2. Jelaskan apa yang kalian ketahui tentang sampah organik dan sampah anorganik!
3. Dari jenis limbah yang kalian dapat adakah jenis limbah yang masih dapat dimanfaatkan? Jika ada sebutkan, dan apa manfaatnya?
4. Jenis limbah apakah yang tidak bisa dimanfaatkan secara langsung, tetapi bisa dimanfaatkan jika telah di daur ulang?
5. Menurut kalian apakah perlu daur ulang? Mengapa demikian? Berikan contohnya!
6. Buatlah laporan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan pada lembar jawaban yang tersedia!



Lampiran 8

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI NILAI KARAKTER

No	Karakter	Indikator
1	Religius	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjawab salam yang diucapkan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai b. Menjawab salam yang diucapkan oleh guru sesudah pembelajaran selesai c. Berdoa sebelum kegiatan pembelajaran d. Berdoa sesudah kegiatan pembelajaran
2	Jujur	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak melihat contekan saat menjawab soal b. Tidak bertanya kepada teman saat menjawab soal c. Tidak melihat handphone saat menjawab soal
3	Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> a. Masuk kelas tepat waktu b. Hadir ke sekolah setiap hari c. Tidak keluar masuk kelas saat belajar d. Mengerjakan tugas tepat waktu e. Mengumpulkan tugas tepat waktu
4	Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengikuti aturan diskusi dengan benar b. Mengerjakan tugas dengan teliti c. Merapikan tempat duduk dan meja sebelum belajar
5	Peduli Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuang sampah pada tempatnya atau tidak membuang sampah sembarangan b. Mengumpulkan sampah yang berserakan di dalam kelas c. Mengambil sampah yang berserakan di luar kelas atau di lingkungan sekolah d. Tidak mencoret-coret meja dan dinding
6	Satun	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghormati guru dengan cara memperhatikan

		<p>guru saat menjelaskan pelajaran</p> <p>b. Meminta izin jika ingin keluar kelas</p> <p>c. Berbicara santun kepada guru</p> <p>d. Berbicara santun kepada teman</p> <p>e. Berjalan tidak membusungkan dada</p> <p>f. Menghargai jika ada teman yang memberi pendapat</p>
7	Ramah Lingkungan	<p>a. Menggunakan kertas bekas saat membuat tugas</p> <p>b. Tidak mencoret-coret buku</p>
8	Gotong Royong	<p>a. Membersihkan kelas bersama-sama baik itu mengumpulkan sampah atau membersihkan papan tulis</p> <p>b. Saling membantu saat mengerjakan tugas kelompok</p>
9	Kerja Sama	<p>a. Ikut serta membuat tugas kelompok</p> <p>b. Ikut memberikan solusi atau pendapat saat diskusi</p> <p>c. Ikut memberikan ide-ide saat diskusi</p>
10	Cinta Damai	<p>a. Tidak membuat keributan saat belajar</p> <p>b. Tidak mengganggu teman ketika belajar</p>
11	Responsif	<p>a. Menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru</p> <p>b. Menanggapi pertanyaan dari teman</p>
12	Pro Aktif	<p>a. Berani mengemukakan pendapat</p> <p>b. Berani maju kedepan sebelum ditunjuk oleh guru</p> <p>c. Berani menjawab pertanyaan ketika ada guru atau teman yang bertanya</p>

Lampiran 9

LEMBAR OBSERVASI

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Observer :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian:

1. Observasi dilakukan untuk melihat kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung untuk memperoleh data mengenai karakter siswa.
2. Pahami setiap indikator yang diamati
3. Berilah tanda cek list (√) untuk skor yang diperoleh pada setiap indikator yang diamati terdiri dari:

NO	Indikator	Skor			
		4	3	2	1
1	Hadir ke sekolah setiap hari				
2	Masuk kelas tepat waktu				
3	Merapikan tempat duduk dan meja sebelum belajar				
4	Mengumpulkan sampah yang berserakan di dalam kelas				
5	Membersihkan kelas bersama-sama baik itu mengumpulkan sampah atau membersihkan papan tulis				
6	Membuang sampah pada tempatnya atau tidak membuang sampah sembarangan				
7	Menjawab salam yang diucapkan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai				
8	Berdoa sebelum kegiatan pembelajaran				
9	Menghormati guru dengan cara memperhatikan guru saat menjelaskan pelajaran				
10	Menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru				
11	Menanggapi pertanyaan dari teman				
12	Ikut serta membuat tugas kelompok				
13	Ikut memberikan solusi atau pendapat saat diskusi				
14	Ikut memberikan ide-ide saat diskusi				

15	Saling membantu saat mengerjakan tugas kelompok				
16	Mengikuti aturan diskusi dengan benar				
17	Mengerjakan tugas dengan teliti				
18	Mengerjakan tugas tepat waktu				
19	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
20	Tidak keluar masuk kelas saat belajar				
21	Meminta izin jika ingin keluar kelas				
22	Berbicara santun kepada guru				
23	Berbicara santun kepada teman				
24	Berjalan tidak membusungkan dada				
25	Menghargai jika ada teman yang memberi pendapat				
26	Tidak mencoret-coret meja dan dinding				
27	Tidak mencoret-coret buku				
28	Menggunakan kertas bekas saat membuat tugas				
29	Tidak membuat keributan saat belajar				
30	Tidak mengganggu teman ketika belajar				
31	Berani mengemukakan pendapat				
32	Berani maju ke depan sebelum ditunjuk oleh guru				
33	Berani menjawab pertanyaan ketika ada guru atau teman yang bertanya				
34	Mengambil sampah yang berserakan di luar atau di lingkungan sekolah				
35	Tidak bertanya kepada teman ketika menjawab soal				
36	Tidak melihat handphone saat menjawab soal				
37	Tidak melihat contekan saat menjawab soal				
38	Berdoa sesudah kegiatan pembelajaran				
39	Menjawab salam yang diucapkan oleh guru sesudah pembelajaran selesai				

4. Kriteria Penilaian:

Skor 4	Sangat Bersungguh-sungguh
Skor 3	Bersungguh-sungguh
Skor 2	Kurang Bersungguh-sungguh
Skor 1	Indikator Tidak Muncul

Lampiran 10

**KISI-KISI SOAL INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH
DI KELAS X SMAN 5 ACEH BARAT DAYA**

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Aceh Barat Daya

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

Indikator	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.11.1 Mengidentifikasi perubahan lingkungan	1. Salah satu faktor perubahan lingkungan dapat terjadi karena aktivitas alam yaitu... a. penebangan hutan b. gempa bumi c. pembangunan d. penggunaan pestisida	B	√						
3.11.2 Menjelaskan pencemaran lingkungan	2. Masuknya suatu zat atau komponen ke dalam lingkungan yang dapat merubah tatanan lingkungan sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya di sebut... a. sanitasi lingkungan b. pengelolaan lingkungan	C		√					

	<p>c. pencemaran lingkungan d. kerusakan lingkungan</p>								
3.11.3 Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan	<p>3. Di sebuah desa terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik itu juga sering membuang sisa-sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Masyarakat di desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan di sekitar rumah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah...</p> <p>a. pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara b. pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran limbah c. pencemaran tanah, pencemaran limbah dan pencemaran udara d. pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran limbah</p> <p>4. Perhatikan gambar berikut ini!</p> 	A				√			
		A				√			

		Akibat aktivitas pada gambar di atas dapat menyebabkan... a. pencemaran udara b. pencemaran tanah c. pengikisan tanah d. gunung meletus							
3.11.4	Menjelaskan penyebab terjadinya pencemaran lingkungan	5. gunung meletus Bahan-bahan yang dapat menyebabkan air, udara dan tanah tercemar serta menimbulkan gangguan terhadap lingkungan disekitarnya dinamakan... a. polusi b. mutasi c. polutan d. populasi 6. Jika suatu perairan tercemar insektisida (DDT) kemudian dilakukan analisis komponen biotik yang hidup di dalamnya, maka konsentrasi tertinggi bahan pencemar tersebut dijumpai pada... a. produsen b. konsumen I c. konsumen II d. konsumen III	C	√					
3.11.5	Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup	7. Hujan asam dapat terjadi karena adanya pencemaran... a. udara oleh limbah rumah tangga b. tanah oleh limbah pabrik c. udara oleh oksida karbon atau fosfat d. udara oleh oksida belerang dan nitrogen	A	√					

	<p>8. Salah satu sisa pembakaran pada mesin yang tidak berlangsung dengan sempurna adalah gas CO. Gas ini sangat berbahaya karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> mengakibatkan efek rumah kaca merusak lapisan ozon menurunkan daya tahan tubuh menghalangi penyerapan oksigen oleh hemoglobin <p>9. Dampak jangka pendek dari pencemaran udara yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> hujan asam menimbulkan penyakit global warming (pemanasan global) rusaknya lapisan ozon 	C	√					
		A	√					
3.11.6 Mendeskripsikan upaya pelestarian lingkungan	<p>10. Upaya mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan dapat dilakukan dengan cara berikut ini, yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> melakukan tindakan yang memotivasi warga untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan membangun pabrik di dekat pemukiman membuang sampah di sungai menebang pohon tanpa tebang pilih <p>11. Indikasi terjadinya polusi air antara lain...</p> <ol style="list-style-type: none"> air berubah warna, berbau, ikan masih hidup susah mencari air tawar, ikan gurami hidup baik air berubah warna, ikan banyak yang mati air tak berwarna, ikan masih hidup 	C		√				
		C	√					
3.11.7 Memberikan usulan cara penanggulangan	<p>12. Pencemaran udara dapat di cegah atau dikurangi melalui cara-cara berikut ini, yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> menanam pohon 							

<p>an pencemaran dan kerusakan lingkungan</p>	<p>b. melakukan tersedang c. membuang sampah pada tempatnya d. menebang pohon</p> <p>13. Permasalahan pencemaran udara di Indonesia semakin memprihatinkan. Salah satu upaya mengatasi permasalahan adalah...</p> <p>a. menerapkan bensin yang tidak bertimbal pada sepeda motor b. menggunakan lemari es yang mengandung CFC c. membakar sampah sembarangan d. merokok di dalam ruangan</p>	<p>B</p>		<p>√</p>				
<p>4.11.1 Menjelaskan limbah organik dan anorganik</p>	<p>14. Perhatikan gambar sampah di bawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> <p>Berdasarkan gambar di atas sampah organik di tunjukkan oleh nomor...</p> <p>a. 1,2</p>	<p>D</p>		<p>√</p>				

	<p>b. 1,3 c. 3,4 d. 1,4</p> <p>15. Mengapa sampah-sampah organik tidak terlalu menimbulkan masalah bagi lingkungan...</p> <p>a. karena jumlahnya tidak bertambah terus b. karena tidak perlu dibenamkan ke dalam tanah c. karena dapat diuraikan oleh pengurai d. karena tidak dapat diuraikan oleh pengurai</p>	C		√				
4.11.2 Menentukan jenis-jenis limbah	<p>16. Limbah rumah tangga yang sukar terurai oleh lingkungan adalah...</p> <p>a. plastik, kaca, karet b. kaca, plastik, besi c. karet, dedaunan, kaca d. kaleng, besi, sampah organik</p> <p>17. Bungkusan minuman yang terbuat dari kaca maupun logam merupakan sampah yang tidak dapat diuraikan oleh alam dan memerlukan waktu yang sangat lama. Oleh karena itu sampah tersebut tergolong jenis sampah...</p> <p>a. organik b. anorganik c. rumah tangga d. bahan bekas</p>	C		√				
4.11.3 Menentukan sampah atau limbah yang bisa didaur	<p>18. Berikut ini yang <i>bukan</i> merupakan salah satu cara untuk mengelola sampah anorganik adalah...</p> <p>a. dibuat pupuk b. digunakan secara langsung</p>	C		√				

ulang	c. didaur ulang d. dibuat kerajinan							
4.11.4 Memberikan usulan cara dalam pengelolaan limbah	19. Kaleng, botol dan plastik jika sudah tidak terpakai akan menjadi sampah yang tidak dapat diuraikan, bahan-bahan tersebut dapat di kelola dengan cara... a. ditimbun di dalam tanah b. dibakar c. dihancurkan begitu saja d. melakukan daur ulang misalnya dibuat kerajinan 20. Salah satu cara menanggulangi pencemaran air yaitu... a. menggunakan pupuk buatan dan pestisida secara berlebihan b. melakukan daur ulang sampah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme c. menggunakan pupuk buatan dan pestisida sesuai dosis yang dianjurkan d. membuat cerobong asap yang tinggi	C			√			
		A			√			

Mengetahui Validator

Nafisah Hanim, S. Pd, M. Pd

NIDN. 2019028601

Lampiran 11**LEMBAR SOAL**

Tema : Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah

Kelas/Semester : X/2

Waktu : 10 menit

Jumlah Soal : 20 butir

Petunjuk mengerjakan soal :

1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
2. Bacalah baik-baik soal yang anda hadapi dan kerjakan soal yang anda anggap paling mudah terlebih dahulu
3. Tulislah salah satu jawaban yang anda anggap paling benar pada lembar jawaban yang tersedia
4. Periksa kembali hasil jawaban anda sebelum dikumpulkan
5. Selamat mengerjakan

-
1. Salah satu faktor perubahan lingkungan dapat terjadi karena aktivitas alam yaitu....
 - e. penebangan hutan
 - f. gempa bumi
 - g. pembangunan
 - h. penggunaan pestisida
 2. Masuknya suatu zat atau komponen ke dalam lingkungan yang dapat merubah tatanan lingkungan sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya di sebut....
 - e. sanitasi lingkungan
 - f. pengelolaan lingkungan
 - g. pencemaran lingkungan
 - h. kerusakan lingkungan

3. Di sebuah desa terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik itu juga sering membuang sisa-sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Masyarakat di desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan di sekitar rumah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah....

- e. pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara
- f. pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran limbah
- g. pencemaran tanah, pencemaran limbah dan pencemaran udara
- h. pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran limbah

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Akibat aktivitas pada gambar di atas dapat menyebabkan....

- e. pencemaran udara
- f. pencemaran tanah
- g. pengikisan tanah
- h. gunung meletus

5. Bahan-bahan yang dapat menyebabkan air, udara dan tanah tercemar serta menimbulkan gangguan terhadap lingkungan disekitarnya dinamakan....

- e. polusi
- f. mutasi
- g. polutan
- h. populasi

6. Dampak jangka pendek dari pencemaran udara yaitu....
 - e. hujan asam
 - f. menimbulkan penyakit
 - g. pemanasan global
 - h. rusaknya lapisan ozon
7. Upaya mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan dapat dilakukan dengan cara berikut ini, yaitu....
 - e. membuang sampah pada tempatnya
 - f. membangun pabrik di dekat pemukiman
 - g. membuang sampah di sungai
 - h. menebang pohon tanpa tebang pilih
8. Indikasi terjadinya polusi air antara lain....
 - e. air berubah warna, berbau, ikan masih hidup
 - f. susah mencari air tawar, ikan gurami hidup baik
 - g. air berubah warna, ikan banyak yang mati
 - h. air tak berwarna, ikan masih hidup
9. Pencemaran udara dapat di cegah atau dikurangi melalui cara-cara berikut ini, yaitu....
 - e. menanam pohon
 - f. melakukan tersering
 - g. memakai parfum
 - h. menebang pohon
10. Perhatikan gambar sampah di bawah ini!



1



2



3



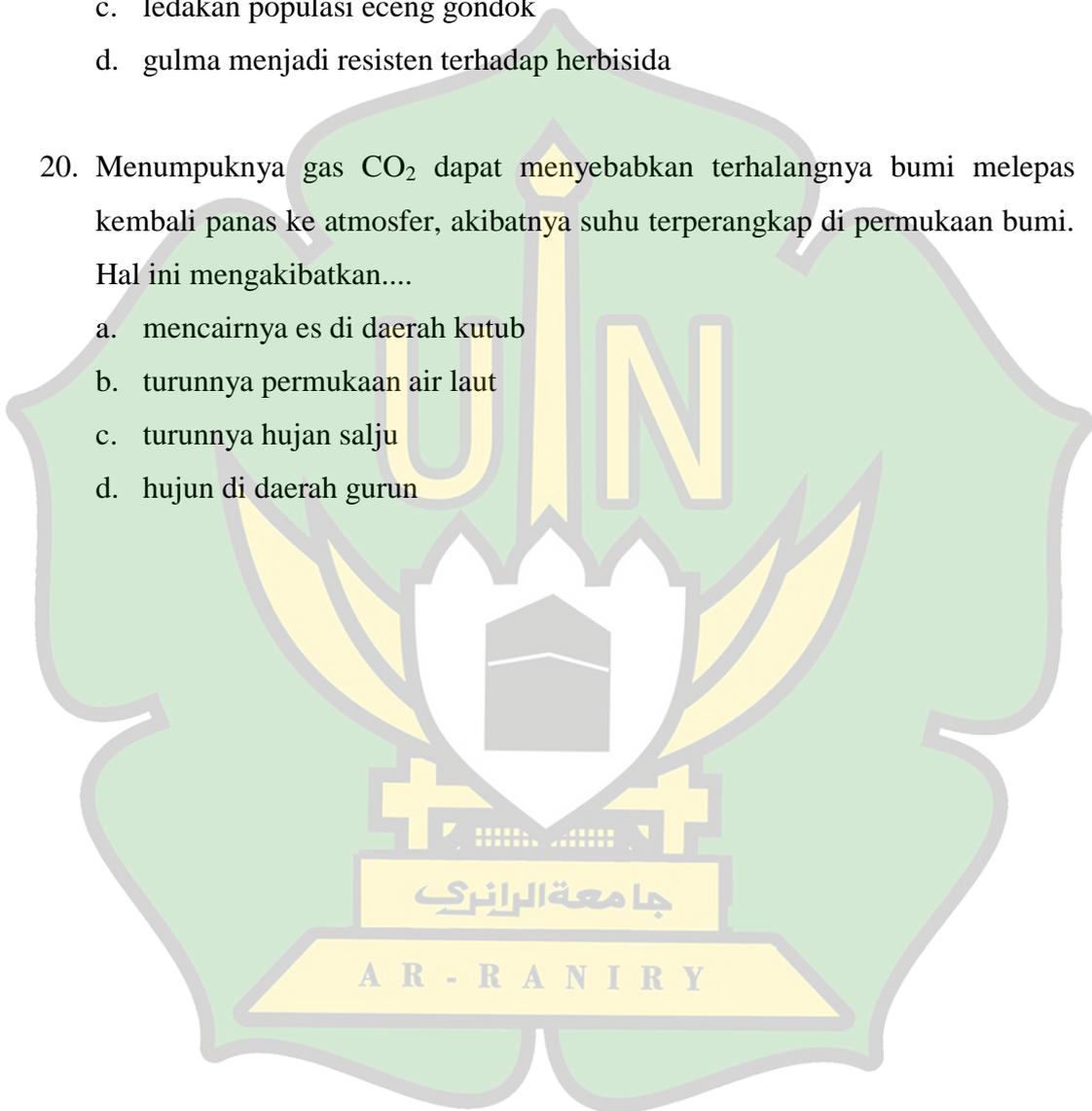
4

Berdasarkan gambar di atas sampah organik di tunjukkan oleh nomor....

- e. 1,2
 - f. 1,3
 - g. 3,4
 - h. 1,4
11. Mengapa sampah-sampah organik tidak terlalu menimbulkan masalah bagi lingkungan....
- e. karena jumlahnya tidak bertambah terus
 - f. karena tidak perlu dibenamkan ke dalam tanah
 - g. karena dapat diuraikan oleh pengurai
 - h. karena tidak dapat diuraikan oleh pengurai
12. Bungkusan minuman yang terbuat dari kaca maupun logam merupakan sampah yang tidak dapat diuraikan oleh alam dan memerlukan waktu yang sangat lama. Oleh karena itu sampah tersebut tergolong jenis sampah....
- e. organik
 - f. anorganik
 - g. rumah tangga
 - h. bahan bekas
13. Berikut ini yang *bukan* merupakan salah satu cara untuk mengelola sampah anorganik adalah....
- e. dibuat pupuk
 - f. digunakan secara langsung
 - g. didaur ulang
 - h. dibuat kerajinan

14. Kaleng, botol dan plastik jika sudah tidak terpakai akan menjadi sampah yang tidak dapat diuraikan, bahan-bahan tersebut dapat di kelola dengan cara....
- e. dibakar
 - f. ditimbun
 - g. dihancurkan
 - h. didaur ulang
15. Salah satu cara menanggulangi pencemaran air yaitu....
- e. Melakukan daur ulang sampah
 - f. menggunakan pestisida secara berlebihan
 - g. menggunakan pestisida sesuai dosis
 - h. membuat cerobong asap yang tinggi
16. Perhatikan daftar polutan berikut ini!
- 1) Gulma
 - 2) Virus
 - 3) Herbisida
 - 4) Pestisida
 - 4) Bakteri
- Dari daftar polutan di atas, yang termasuk polutan biologi adalah....
- a. 1,2,3
 - b. 1,2,4
 - c. 1,2,5
 - d. 1,3,4
17. Jenis pencemar biologi yang berupa bakteri dan virus terutama bersumber dari....
- a. limbah rumah sakit
 - b. limbah rumah tangga
 - c. limbah industri batik
 - d. limbah pertanian
18. Oli bekas yang dapat mencemari tanah termasuk jenis limbah....
- a. fisik
 - b. biologi
 - c. kimia
 - d. mekanik

19. Penggunaan pupuk petani yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi, efek lebih lanjut dari eutrofikasi adalah....
- ledakan populasi pengurai
 - ledakan pertumbuhan tanaman produksi
 - ledakan populasi eceng gondok
 - gulma menjadi resisten terhadap herbisida
20. Menumpuknya gas CO₂ dapat menyebabkan terhalangnya bumi melepas kembali panas ke atmosfer, akibatnya suhu terperangkap di permukaan bumi. Hal ini mengakibatkan....
- mencairnya es di daerah kutub
 - turunnya permukaan air laut
 - turunnya hujan salju
 - hujan di daerah gurun



Lampiran 12**Kunci Jawaban**

1. B

2. C

3. A

4. A

5. C

6. B

7. A

8. C

9. A

10. C

11. C

12. B

13. A

14. D

15. C

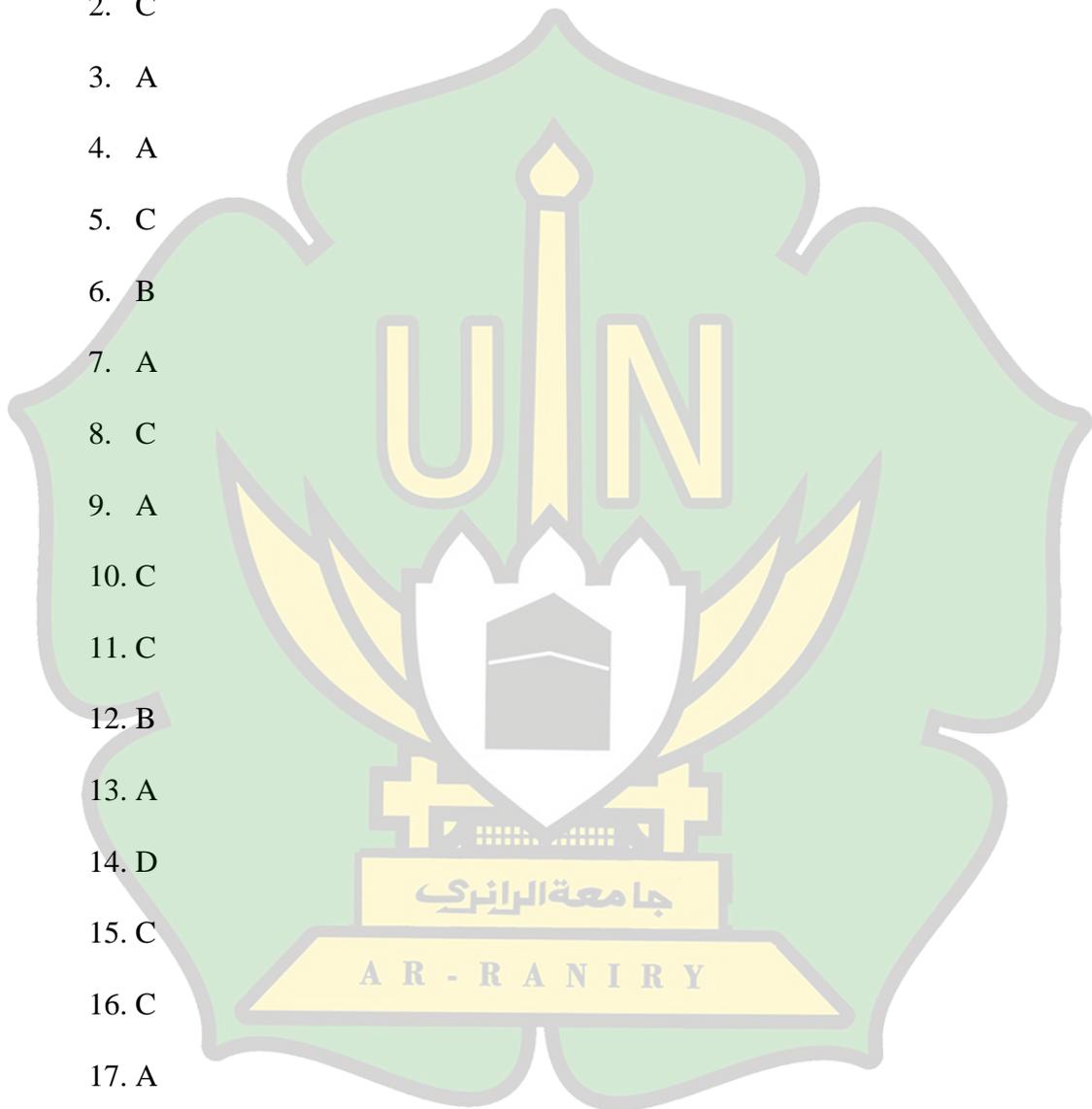
16. C

17. A

18. C

19. C

20. A



Lampiran 13
Tabel Analisis Data Nilai Karakter Siswa Pertemuan I

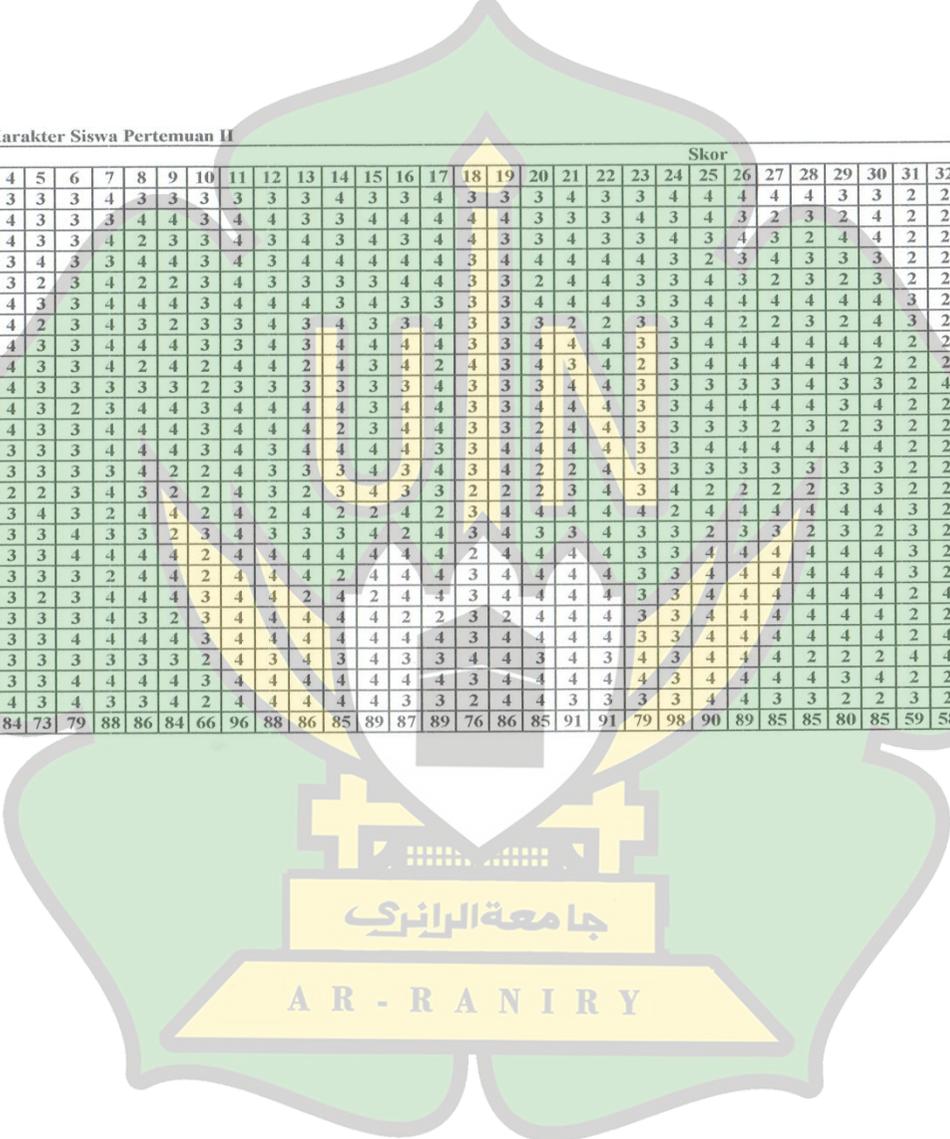
No.	Nama Siswa	Skor Indikator																																						Jumlah		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39	
1	X1	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	4	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	4	2	2	1	73
2	X2	4	4	1	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	2	80
3	X3	4	4	2	2	2	2	1	2	3	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	83
4	X4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	1	2	81	
5	X5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	1	2	75		
6	X6	4	3	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	4	1	1	2	74		
7	X7	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	75		
8	X8	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	4	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	2	89	
9	X9	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	125	
10	X10	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2	4	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	91		
11	X11	3	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	4	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	4	2	2	2	80	
12	X12	4	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	2	78	
13	X13	4	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	2	4	2	3	4	3	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	4	2	2	2	93		
14	X14	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	2	2	2	81	
15	X15	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	2	86		
16	X16	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	4	2	2	2	84		
17	X17	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	124
18	X18	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	4	2	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	85	
19	X19	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	84
20	X20	4	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	77
21	X21	4	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	81	
22	X22	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	80		
23	X23	4	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	4	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	4	3	1	2	75		
24	X24	4	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	137	
25	X25	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	80			
Jumlah		93	61	51	52	51	54	49	52	57	54	54	56	51	52	50	55	52	48	52	52	50	54	50	98	51	50	51	49	57	50	49	52	55	51	53	91	51	52	55	2165	

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Tabel Analisis Data Nilai Karakter Siswa Pertemuan II

No.	Nama Siswa	Skor																																						Jumlah		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39	
1	X1	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	130
2	X2	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	2	4	2	2	2	2	4	3	4	4	3	4	131
3	X3	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	133
4	X4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	2	2	2	4	3	3	3	4	3	131		
5	X5	4	4	4	3	2	3	4	2	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	4	3	2	3	2	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	123	
6	X6	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2	3	4	2	4	4	4	4	138	
7	X7	4	4	4	4	2	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	3	2	4	3	2	2	4	4	4	4	4	3	123	
8	X8	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	2	2	3	4	4	4	4	4	139	
9	X9	4	4	3	4	3	3	4	2	4	2	4	4	2	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	131	
10	X10	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	2	3	4	4	4	4	4	128	
11	X11	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	2	2	2	4	4	4	4	3	4	138
12	X12	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	126
13	X13	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	140
14	X14	4	3	2	3	3	3	3	4	2	2	4	3	3	3	4	3	4	3	4	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	124	
15	X15	3	2	3	2	2	3	4	3	2	2	4	3	2	3	4	3	3	2	2	2	3	4	3	4	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	3	109	
16	X16	4	4	4	3	4	3	2	4	4	2	4	2	2	4	2	2	4	2	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	133
17	X17	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	4	4	4	4	4	4	124	
18	X18	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	142	
19	X19	4	3	3	3	3	3	2	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	135	
20	X20	3	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	3	3	136	
21	X21	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	2	2	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	132	
22	X22	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4	144	
23	X23	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	4	3	4	4	4	131	
24	X24	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	2	2	3	4	4	4	4	4	142	
25	X25	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	129	
	Jumlah	96	92	84	84	73	79	88	86	84	66	96	88	86	85	89	87	89	76	86	85	91	91	79	98	90	89	85	85	80	85	59	58	53	89	97	93	99	97	94	3311	



Lampiran 14

Distribusi Nilai Karakter dan Hasil Belajar Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	83	70	6889	4900	5810
2	85	90	7225	8100	7650
3	85	65	7225	4225	5525
4	83	70	6889	4900	5810
5	78	85	6084	7225	6630
6	88	85	7744	7225	7480
7	74	80	5476	6400	5920
8	89	95	7921	9025	8455
9	83	80	6889	6400	6640
10	82	85	6724	7225	6970
11	88	70	7744	4900	6160
12	80	75	6400	5625	6000
13	89	65	7921	4225	5785
14	79	80	6241	6400	6320
15	69	75	4761	5625	5175
16	85	75	7225	5625	6375
17	79	70	6241	4900	5530
18	91	80	8281	6400	7280
19	86	90	7396	8100	7740
20	87	70	7569	4900	6090
21	84	75	7056	5625	6300
22	92	80	8464	6400	7360
23	83	80	6889	6400	6640
24	91	70	8281	4900	6370
25	82	70	6724	4900	5740
∑	2095	1930	176259	150550	161755

Lampiran 15

Hasil Analisis Korelasi

a. Uji korelasi

Diketahui:

$$N = 25$$

$$X = 2095$$

$$Y = 1930$$

$$X^2 = 176259$$

$$Y^2 = 150550$$

$$XY = 161755$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n \sum XY - \sum X \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{25 \cdot 161755 - 2095 \cdot 1930}{\sqrt{\{25 \cdot 176259 - (2095)^2\} \{25 \cdot 150550 - (1930)^2\}}} \\ &= \frac{4043875 - 4043710}{\sqrt{\{4406475 - 4389025\} \{3763750 - 3724900\}}} \\ &= \frac{165}{\sqrt{17450.38850}} \\ &= \frac{165}{\sqrt{677932500}} \\ &= \frac{165}{26037} \\ &= 0,633 \end{aligned}$$

Lampiran 16

FOTO PENELITIAN



Gambar 1: Guru membuka pelajaran



Gambar 2: Guru menjelaskan materi



Gambar 3: Siswa mengerjakan LKPD sambil melihat pencemaran air



Gambar 4: Siswa mengerjakan LKPD sambil melihat pencemaran tanah



Gambar 5: Siswa melihat pencemaran udara di tempat pembakaran sampah



Gambar 6: Siswa sedang mengerjakan tugas kelompok



Gambar 7: Siswa memilih dan memilah sampah organik dan anorganik



Gambar 8: Guru membantu siswa dalam menyelesaikan masalah

Lampiran 17**BIODATA PENULIS**

- A. Identitas Diri
- Nama : Murniati
 Tempat, Tanggal Lahir : Bineh Krueng, 5 April 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
 Status : Belum Kawin
 Alamat Sekarang : Jl. Lingkar Kampus, Lr. Tengku di Blang 2
 Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140207086
- B. Identitas Orang Tua
- Ayah : Suriadi
 Ibu : Samsinur
 Pekerjaan Ayah : Petani
 Pekerjaan Ibu : IRT
 Alamat Orang Tua : Desa Adan, Kec.Tangan-Tangan
- C. Riwayat Pendidikan
- SD : SDN 1 Bineh Krueng
 SMP : SMPN 1 Tangan-Tangan
 SMA : SMAN 1 Tangan-Tangan
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 2 Januari 2019
 Penulis,

Murniati