

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG
LIMBAH UNTUK SISWA KELAS X MIPA DI MADRASAH
ALIYAH NEGERI 1 JEMBER**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:

Wahyu Hilda Febriyanti

T20168003

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
DESEMBER 2020**

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR
ULANG LIMBAH UNTUK SISWA KELAS X MIPA DI
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 JEMBER**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Wahyu Hilda Febriyanti

T20168003

Disetujui Pembimbing



Dr. Hj. Umi Farihah, M.M.,M.Pd
NIP. 196806011992032001

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG
LIMBAH UNTUK SISWA KELAS X MIPA DI MADRASAH
ALIAH NEGERI 1 JEMBER**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari: Selasa

Tanggal: 05 Januari 2021

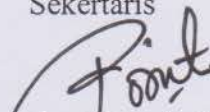
Tim Penguji

Ketua



Dr. H. M. Hadi Purnomo, M.Pd.
NIP. 196512011998031001

Sekretaris




Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota:

1. Dr. A Suhardi, ST., M.Pd

()

2. Dr. Hj. Umi Farihah M.M, M.Pd

()

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP. 196405111999032001

MOTTO

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

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (Qs. Ar-rum:41). (Kementerian Agama RI, 2014:408)



PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kusembahkan kepada Mu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita saya.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk, Ayahanda Bapak Hari Haryono. Terima kasih atas kasih sayang yang berlimpah dari mulai saya lahir, hingga saya sudah sebesar ini. Lalu teruntuk Bunda Ibu Umi Alifah, terima kasih juga atas limpahan doa yang tak berkesudahan. Serta segala hal yang telah Bunda lakukan, semua yang terbaik. Tak lupa pula buat semua keluarga yang tak pernah lupa mendo'akan kesuksesan saya.

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh teman-teman saya di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan angkatan 2016. Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.

Untuk semua pihak yang saya sebutkan, terima kasih atas semuanya. Semoga Tuhan senantiasa membalas setiap kebaikan kalian. Serta kehidupan kalian semua juga dimudahkan dan diberkahi selalu oleh Allah SWT.

Saya menyadari bahwa hasil karya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi saya harap isinya tetap memberi manfaat sebagai ilmu dan pengetahuan bagi para pembacanya

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat terselesaikan dengan lancar.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Ibu Hj. Umi Farihah, MM., M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi.
4. Ibu Hj. Umi Farihah, MM., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Bapak Drs. Anwaruddin, M.Si. selaku Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember.
6. Ibu Humaidah Aini, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember.
7. Kedua orang tua penulis.

8. Teman-teman seperjuangan Tadris Biologi angkatan 2016.
9. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 01 Desember 2020

Wahyu Hilda Febriyanti

IAIN JEMBER

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Persetujuan Pembimbing	ii
Pengesahan Tim Penguji.....	iii
Motto.....	iv
Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	6
C. Spesifikasi Produk yang diharapkan	7
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	9
F. Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Penelitian Terdahulu	11
B. Kajian Teori.....	12

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	39
A. Model Penelitian dan Pengembangan	39
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	39
C. Uji Coba Produk	43
1. Desain Uji Coba	43
2. Subjek Uji Coba	44
3. Jenis Data	44
4. Instrumen Pengumpulan Data	45
5. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	47
A. Penyajian Data Uji Coba	47
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	47
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	49
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	51
B. Analisis Data	89
C. Revisi Produk	90
BAB IV KAJIAN DAN SARAN	100
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	100
B. Kajian dan Saran	101
Daftar Pustaka	103
Pernyataan Keaslian Tulisan	107
Lampiran-lampiran	108
Biodata	197

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Terdahulu.....	11
Tabel 3.1 Kriteria Skala Penilaian	45
Tabel 3.2 Kriteria Uji Kelayakan Modul sebagai Bahan Ajar	46
Tabel 4.1 Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan pada Modul Oleh dosen Ahli Materi.....	69
Tabel 4.2 Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan pada Modul Oleh dosen Ahli Media	70
Tabel 4.3 Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan pada Modul Oleh dosen Ahli Bahasa.....	71
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Dosen Ahli Materi	72
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Oleh Guru Biologi Ahli Materi.....	73
Tabel 4.6 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen Ahli Materi.....	75
Tabel 4.7 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen Ahli Materi.....	76
Tabel 4.8 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator III Guru Biologi Ahli Materi	77
Tabel 4.9 Data Hasil Validasi Oleh Guru Biologi Ahli Media	78
Tabel 4.10 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen Ahli Media.....	81
Tabel 4.11 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen	

Ahli Media.....	83
Tabel 4.12 Data Hasil Validasi Oleh Guru Biologi Ahli Bahasa.....	85
Tabel 4.13 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen	
Ahli Bahasa.....	87
Tabel 4.14 Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen	
Ahli Bahasa.....	88
Tabel 4.15 Data Penilaian Keseluruhan dari Setiap Validator.....	89
Tabel 4.16 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator I Dosen Ahli Materi	90
Tabel 4.17 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator II Dosen Ahli Materi.....	91
Tabel 4.18 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator III Guru Biologi Ahli Materi	92
Tabel 4.19 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator I Dosen Ahli Media	93
Tabel 4.20 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator II Dosen Ahli Media	95
Tabel 4.21 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator I Dosen Ahli Bahasa	97
Tabel 4.22 Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik	
Oleh Validator II Dosen Ahli Bahasa.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gunung Meletus	27
Gambar 2.2 Banjir	27
Gambar 2.3 Tanah Longsor.....	28
Gambar 2.4 Penebangan Hutan Liar	29
Gambar 2.5 Pencemaran Air	30
Gambar 2.6 Pencemaran Udara.....	32
Gambar 2.7 Pencemaran Tanah	33
Gambar 2.8 Pencemaran Suara	35
Gambar 2.9 Kotak Hantaran dari Limbah Kertas	36
Gambar 2.10 Tas dari Limbah Plastik.....	37
Gambar 4.1 Sampul Modul	52
Gambar 4.2 Kata Pengantar Modul.....	53
Gambar 4.3 Daftar Isi Modul	54
Gambar 4.4 Daftar Gambar Modul	55
Gambar 4.5 Petunjuk Penggunaan Modul, Kompetensi Dasar, dan Indikator	56
Gambar 4.6 Tujuan Pembelajaran Modul dan Peta Konsep Modul.....	57
Gambar 4.7 Materi Perubahan Lingkungan	58
Gambar 4.8 Materi Daur Ulang Limbah	59
Gambar 4.9 Kegiatan 1 Perubahan Lingkungan pada Air	60
Gambar 4.10 Kegiatan 2 Tugas Mandiri Pencemaran Tanah	61
Gambar 4.11 Kegiatan 3 Permasalahan di Lingkungan Sekitar Mengenai	

Udara	62
Gambar 4.12 Kegiatan 4 Permasalahan di Lingkungan Sekitar Mengenai Suara.....	63
Gambar 4.13 Kegiatan 5 Eksperimen Membuat Kerajinan dari Limbah yang Ada di Lingkungan Sekitar.....	63
Gambar 4.14 Evaluasi Modul	64
Gambar 4.15 Rangkuman Modul.....	65
Gambar 4.16 Kunci Jawaban Evaluasi Modul.....	66
Gambar 4.17 Umpan Balik Modul.....	67
Gambar 4.18 Daftar Pustaka Modul	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian.....	108
Lampiran 2. Modul yang di Kembangkan	110
Lampiran 3. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi	150
Lampiran 4. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	153
Lampiran 5. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Bahasa	157
Lampiran 6. Hasil Validasi dari Validator I Ahli Materi	160
Lampiran 7. Hasil Validasi dari Validator II Ahli Materi.....	164
Lampiran 8. Hasil Validasi dari Validator III Guru Biologi Ahli Materi	169
Lampiran 9. Hasil Validasi dari Validator I Ahli Media	172
Lampiran 10. Hasil Validasi dari Validator II Ahli Media	176
Lampiran 11. Hasil Validasi dari Validator I Ahli Bahasa	180
Lampiran 12. Hasil Validasi dari Validator II Ahli Bahasa.....	184
Lampiran 13. Surat Permintaan Ijin kepada Validator I Ahli Materi	188
Lampiran 14. Surat Permintaan Ijin kepada Validator II Ahli Materi	189
Lampiran 15. Surat Permintaan Ijin kepada Validator I Ahli Media.....	190
Lampiran 16. Surat Permintaan Ijin kepada Validator II Ahli Media.....	191
Lampiran 17. Surat Permintaan Ijin kepada Validator I Ahli Bahasa.....	192
Lampiran 18. Surat Permintaan Ijin kepada Validator II Ahli Bahasa	193
Lampiran 19. Surat Permintaan Ijin Penelitian kepada MAN 1 Jember.....	194
Lampiran 20. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari MAN 1 Jember.....	195
Lampiran 21. Jurnal Penelitian	196

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dari penjelasan tersebut diatas dapat dimengerti bahwa belajar merupakan suatu proses menghasilkan suatu penyesuaian dalam tingkah laku dimana ada kegiatan untuk memperbaiki tingkah laku dalam proses belajar tersebut dengan lingkungannya. Jadi belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja (Jufri, 2017:52). Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Siswa adalah penentu terjadinya proses belajar yang terjadi karena siswa mempelajari sesuatu yang ada di lingkungan sekitar (Yuniastuti, 2012: 82).

Pembelajaran merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap serangkaian kejadian internal yang berlangsung di dalam peserta didik. Pengaturan peristiwa pembelajaran dilakukan secara seksama dengan tujuan tercapainya keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang, ditetapkan tujuannya sebelum dikendalikan dan dilaksanakannya.

Keberhasilan proses pembelajaran pastinya tidak lepas dan kontribusi beberapa pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan yang sudah barang tentu semua itu sesuai dengan karakteristik tujuan, peserta didik, materi, dan sumber daya yang ada. Sehingga diperlukan strategi yang tepat dan efektif (Haryu, 2013:30).

Penelitian dan pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Penelitian merupakan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau ingin menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Produk yang dihasilkan (dalam dunia pendidikan) dapat berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP, buku, LKS, soal-soal dll atau bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran (Trianto, 2011 : 206).

Modul adalah salah satu bahan pembelajaran yang dapat dibuat atau disusun secara terstruktur atau sistematis untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa di Sekolah. Selain itu, dapat digunakan secara mandiri tanpa adanya bantuan dari seorang pendidik (Nurnisa, Dkk, 2019:72). Pengajaran melalui modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang termasuk dalam kategori mandiri yang pernah ada di Indonesia yang digunakan dalam berbagai penyelenggaraan pendidikan baik formal misalnya sekolah maupun pendidikan secara nonformal (Ummu Kalsum, dkk, 2018: 99)

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah menengah atas (SMA) khususnya pada peserta didik yang mengambil jurusan IPA (Jayawardana, 2017: 13). Biologi sebagai salah satu bidang IPA yang menyediakan berbagai pengalaman belajar pada siswa untuk memahami konsep dan proses sains. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip. Pendidikan biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Asikin, 2016: 2).

Perubahan lingkungan merupakan keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena

sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya (Lestari, Endang Sri, 52).

Daur ulang merupakan pemrosesan kembali bahan yang pernah dipakai, misalnya serat, kertas, dan air untuk mendapatkan produk baru. Macam-macam limbah ada dua, yaitu limbah organik dan limbah anorganik. Limbah organik dan anorganik dapat didaur ulang menjadi beberapa produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

CTL adalah sebuah sistem yang bersifat menyeluruh yang menyerupai cara alam bekerja. Alih-alih mempertahankan dualisme antara pikiran dan tindakan, CTL menyatukan konsep dan praktik (Johnson, 2002:32). Model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching And Learning*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengkaitkan materi yang diajukkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka (Kasmawati, 2017:4).

Karakteristik pendekatan CTL adalah kerja sama, saling menunjang, menyenangkan, belajar dengan bergairah, pembelajaran terintegrasi, menggunakan berbagai sumber, siswa aktif, *sharing* dengan teman, siswa kritis dan guru kreatif, dinding dan lorong-lorong penuh dengan hasil kerja siswa, peta-peta, gambar, artikel, humor, dan laporan kepada orang tua bukan hanya raport tetapi hasil karya siswa, hasil praktikum, karangan siswa, dan lain-lain (Sari, 2015:17).

Sekolah yang diobservasi oleh peneliti yaitu Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Jember. Terdapat permasalahan yang muncul yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam memahami mata pelajaran biologi dan pembelajaran biologi kurang menarik karena bahan ajar yang digunakan hanya lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket disediakan oleh sekolah sehingga siswa masih memerlukan sumber belajar yang lain. Sumber belajar berupa modul di MAN 1 Jember sudah disediakan namun diberikan pada saat pembelajaran berlangsung tidak dipegang oleh siswa sehingga hal tersebut kurang mampu membantu siswa untuk melakukan eksplorasi dalam mengamati dan menghubungkan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar siswa yang terkait dengan materi terutama materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Untuk mengantisipasi hal tersebut peneliti mempunyai cara untuk membuat suatu bahan ajar yang dapat dijadikan pedoman lain untuk belajar siswa. Salah satunya, diperlukan pengembangan bahan pembelajaran berbentuk modul yang dapat membantu siswa memahami konsep pelajaran biologi secara mandiri sesuai dengan tingkat kemampuan siswa serta dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan terhadap lingkungannya terkait dengan materi khususnya perubahan lingkungan yakni dengan bahan ajar berupa modul berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL). CTL sangat cocok untuk materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang dapat memudahkan siswa untuk memahami karena dikaitkan langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Dengan adanya Modul biologi berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL), siswa dapat melakukan eksplorasi dalam mengamati dan menghubungkan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar siswa yang terkait dengan materi terutama materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Selain dapat melestarikan lingkungan disekitar siswa, siswa juga dapat memahami materi yang disajikan dengan baik. Inovasi tersebut sangat diperlukan untuk proses belajar siswa. Karena dengan adanya modul yang menarik siswa akan merasa tertarik untuk belajar dengan suasana baru. Sehingga siswa dengan mudah menerima materi yang diberikan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik melakukan “Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember” Sebelum melakukan penelitian ini, peneliti sudah melakukan observasi awal sebagai bekal dan persiapan untuk melakukan penelitian. Dari observasi awal, peneliti telah memperoleh informasi hal-hal yang dibutuhkan ketika penelitian serta peneliti telah menentukan subjek penelitian yaitu validator ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan guru mata pelajaran biologi kelas X sebagai ahli materi.

B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar modul biologi berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa kelas X MIPA di MAN 1 Jember.
2. Mendeskripsikan kevalidan bahan ajar modul biologi berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk siswa kelas X MIPA di MAN 1 Jember.

C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan sebagai penunjang atau sumber pembelajaran untuk siswa kelas X MIPA di MAN 1 Jember.
2. Bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan KI dan KD suatu pokok bahasan yang akan diajarkan, materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
3. Bahan ajar yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kebenaran, keluasan dan kedalaman konsep, kesesuaian dengan standar isi, kebahasaan dan kejelasan kalimat, serta tampilan yang baik dan menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai bahan ajar yang berkualitas baik

D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Bahan ajar ini diharapkan menjadi fasilitator yang berperan menjadi sumber belajar dan bisa melengkapi peserta didik untuk belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah. Selain pertimbangan tersebut peserta didik diharapkan untuk membangun pemahamannya dengan mengaitkan soal-soal dan materi dengan pengalamannya di kehidupan sehari-hari. Sehingga kegiatan belajar menjadi lebih bermakna sesuai yang diinginkan oleh kurikulum 2013.

Berdasarkan uraian diatas, maka pentingnya pengembangan bahan ajar biologi berbasis CTL ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik

- a. Sebagai pemicu dalam meningkatkan pemahaman konsep tentang perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
- b. Peserta didik mampu belajar secara mandiri.

2. Bagi Pendidik

- a. Bahan ajar ini membantu pendidik dalam melaksanakan pembelajaran dan membimbing peserta didik dalam membangun pengetahuan serta pemahaman peserta didik.
- b. Sebagai alternatif pendekatan pembelajaran biologi yang lebih menyenangkan.

3. Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini bisa sebagai masukan dan evaluasi

untuk menentukan kebijakan dalam membantu untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran.

4. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman baru untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) sebagai bekal untuk pembelajaran biologi di sekolah.

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

- a. Menghasilkan produk bahan ajar berupa modul biologi yang valid digunakan guru sebagai salah satu sumber referensi dalam pembelajaran.
- b. Menghasilkan produk bahan ajar berupa modul biologi yang valid digunakan sumber belajar yang dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri.

2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

- a. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) yang terbatas yang berisi materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.
- b. Uji validitas dilakukan pada validator ahli dan guru mata pelajaran biologi.

F. Definisi Istilah

Adapun hal-hal yang perlu ditegaskan dalam judul penelitian ini adalah:

1. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan berupa modul biologi berbasis *Contextual Teaching And Learning (CTL)* untuk siswa SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi dari model desain Triagarajan yaitu 4-D/ *four D* model 9 (*Define, Design, Develop, Desimination*), yang dibatasi hanya pada tahap *Develop*.
2. Modul adalah salah satu bahan pembelajaran yang dapat dibuat atau disusun secara terstruktur atau sistematis untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa di Sekolah. Selain itu, dapat digunakan secara mandiri tanpa adanya bantuan dari seorang pendidik.
3. *Contextual Teaching And Learning (CTL)* adalah keterkaitan setiap materi atau topik pembelajaran dengan kehidupan nyata.
4. Perubahan lingkungan adalah terganggunya keseimbangan lingkungan dikarenakan dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia.
5. Daur ulang limbah adalah Daur ulang merupakan pemrosesan kembali bahan yang pernah dipakai.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian yang relevan terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan. Kemudian membuat ringkasan. Baik penelitian yang sudah di publikasi. Dengan melakukan langkah ini, maka akan dapat dilihat sampai sejauh mana orisinilitas dan posisi peneliti yang hendak dilakukan.

Tabel 2.1
Kajian Terdahulu

No	Nama dan Judul	Perbedaan	Persamaan
1	Nurnisa, dkk (2019) “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) di SMPN 3 Sungguminasa”	1. Peneliti terdahulu menggunakan kelas VII atau tingkatan SMP sedangkan penelitian ini menggunakan kelas X atau tingkatan SMA. 2. Penelitian terdahulu menggunakan materi ekosistem Sedangkan penelitian ini menggunakan materi perubahan lingkungan.	1. Mengembangkan bahan ajar yang berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL). 2. Mengembangkan bahan ajar berupa modul. 3. Menggunakan jenis penelitian <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model 4-D.
2	Ummu Kalsum, dkk (2018) “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Berbasis Pendekatan	1. Penelitian terdahulu menggunakan materi ekosistem Sedangkan penelitian ini menggunakan materi perubahan	1. Mengembangkan bahan ajar yang berbasis <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL). 2. Mengembangkan

No	Nama dan Judul	Perbedaan	Persamaan
	<i>Contextual Teaching And Learning (CTL)</i> ”	lingkungan. 2. Peneliti terdahulu menggunakan kelas VII atau tingkatan SMP sedangkan penelitian ini menggunakan kelas X atau tingkatan SMA.	n bahan ajar berupa modul. 3. Menggunakan jenis penelitian <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model 4-D.
3	Ni Luh Putu Rusmana Dewi, Dkk (2018) “Pengembangan Modul Praktikum IPA SMP Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Peduli Lingkungan”	1. Peneliti terdahulu mengembangkan bahan ajar berupa modul praktikum sedangkan penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran. 2. Peneliti terdahulu menggunakan kelas VII atau tingkatan SMP Sedangkan penelitian ini menggunakan kelas X atau tingkatan SMA.	1. Mengembangkan bahan ajar yang berbasis <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> . 2. Menggunakan jenis penelitian <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model 4-D.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Penelitian merupakan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau ingin menguji suatu hipotesis untuk

mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Produk yang dihasilkan (dalam dunia pendidikan) dapat berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP, buku, LKS, soal-soal dll atau bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran (Trianto, 2011 : 206).

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, kemudian menguji keefektifan dari produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, akan diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015: 297).

2. Model Pengembangan

Rancangan penelitian pengembangan menggunakan bermacam-macam model. Untuk penelitian pemula alangkah baiknya menggunakan model rancangan 4-D (*four-D model*). Hal itu dikarenakan rancangan 4-D mudah dipahami dan diterapkan di dalam penelitian. Rancangan 4-D terdiri atas empat tahap, yaitu dimulai dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Pada tahap *define* dilakukan tiga analisis, yaitu analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis siswa. Pada analisis kurikulum, peneliti harus menyesuaikan produk yang akan dihasilkan dengan kurikulum. Analisis konsep, penyesuaian materi yang akan dipilih dengan peneliti.

Analisis siswa digunakan untuk menentukan sumber pembelajaran atau populasi penelitian. Tahap kedua yakni *design*, merupakan kegiatan perencanaan, membuat rancangan terhadap produk yang akan dikembangkan atau tindakan untuk menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab tantangan atas realitas yang dihadapi. Perancangan produk disesuaikan dengan model yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan ini, produk sudah siap untuk divalidasi. Tahap ketiga merupakan *develop*, merupakan upaya mewujudkan rancangan, menguji coba rancangan atau produk yang sudah dibuat, penyempurnaan dan pengujian dari hasil yang didapat. Pada tahap *develop* (pengembangan), yang pertama dilakukan adalah melakukan uji

validitas produk yang telah dikembangkan. Sebelum produk dibawa ke lapangan atau dipraktikkan di dalam pembelajaran, produk harus diuji kesahihannya terlebih dahulu. Uji validitas dilakukan dengan cara memberikan angket kepada pakar yang ahli dalam bidang produk yang telah dikembangkan (Alfianika (2018: 162).

3. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (T, Belawati, 2003:1). Pengertian lainnya tentang bahan ajar adalah semua bentuk apapun baik berupa teks, foto, *audio*, *video*, animasi, yang dapat digunakan siswa sebagai sarana pembelajaran (T, Belawati, 2003:3).

b. Jenis-jenis Bahan Ajar

Menurut bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif (Prastowo, 2012: 40).

- 1) Bahan cetak, merupakan sejumlah bahan yang telah disiapkan dalam bentuk kertas untuk keperluan pembelajaran atau untuk menyampaikan sebuah informasi. Misalnya buku, modul, handout, lembar kerja siswa, brosur, foto atau gambar, dan lain-lain.

- 2) Bahan ajar dengar atau program audio, merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang mana dapat dimainkan atau didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya kaset, radio, compact disk audio.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audiovisual), merupakan kombinasi sinyal audio dengan gambar bergerak secara sekuensial. Misalnya film, video compact disk.
- 4) Bahan ajar interaktif, yakni kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang kemudian dimanipulasi oleh penggunanya atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contohnya compact disk interactive.

4. *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

a. Pengertian *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Contextual teaching and learning adalah suatu pemahaman belajar yang memudahkan pendidik untuk memperkaitkan materi pokok bahasan yang sesuai dengan keadaan kehidupan nyata siswa dan merangsang siswa menghubungkan pemahaman yang dimilikinya serta dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari sebagai suatu anggota masyarakat (Nurnisa, dkk, 2019:73).

CTL adalah sebuah sistem yang bersifat menyeluruh yang menyerupai cara alam bekerja. Alih-alih mempertahankan dualisme

antara pikiran dan tindakan, CTL menyatukan konsep dan praktik (Johnson, 2002:32).

pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar dan mengajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarganya, warga negara, dan pekerja. Pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka (Susiloningsih, 2016:60).

Pembelajaran kontekstual dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Silaban dan Neeta Sri Debora Simangunsong, 2015:2).

Pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah keterkaitan setiap materi atau topic pembelajaran dengan kehidupan nyata. Untuk mengkaitkannya bisa dilakukan berbagai cara, selain karena memang materi yang dipelajari secara langsung sudah terkait dengan kondisi factual, juga bisa diasiasi dengan

pemberian ilustrasi atau contoh, sumber belajar, media, dan lain sebagainya, yang memang baik secara langsung maupun tidak diupayakan terkait atau ada hubungan dengan pengalaman hidup nyata. Dengan demikian, pembelajaran selain akan lebih menarik, juga akan dirasakan sangat dibutuhkan oleh setiap siswa karena apa yang di pelajari dirasakan langsung manfaatnya (Rusman, 2016:187).

CTL memiliki komponen-komponen yaitu: membuat keterkaitan yang bermakna, melakukan pekerjaan yang berarti, melakukan pembelajaran yang diatur sendiri, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, mencapai standar yang tinggi dan menggunakan penilaian autentik (Muhajir dan Eli Rohaeti, 2015:145).

5. Modul

a. Pengertian Modul

Modul mempunyai peranan strategis pada proses pembelajaran. Satu judul pelajaran memerlukan beberapa referensi-referensi yang sesuai dengan standar kompetensi yang selaras dengan jumlah bidang kajian. Modul adalah salah satu bahan pembelajaran yang dapat dibuat atau disusun secara terstruktur atau sistematis untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa di Sekolah. Selain itu, dapat digunakan secara mandiri tanpa adanya bantuan dari seorang pendidik. Modul dari segi istilah yaitu

suatu alat penilaian yang lengkap unit berfungsi secara terpisah, mandiri sebagai kesatuan dari seluruh unit lainnya. Modul lebih bermanfaat apabila siswa dapat menggunakan modul tersebut dengan mudah tanpa adanya kesulitan yang dihadapi. Proses belajar mengajar dengan mempergunakan modul, akan cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar sebagai standar. Seperti contoh siswa yang mempunyai IQ diatas rata-rata atau lebih akan cepat menyerap materi dengan menggunakan modul (Nurnisa, Dkk, 2019:72-73).

Pembelajaran melalui modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang termasuk dalam kategori mandiri yang pernah ada di Indonesia yang digunakan dalam berbagai penyelenggaraan pendidikan baik formal misalnya sekolah maupun pendidikan secara nonformal (Ummu Kalsum, dkk, 2018: 99).

b. Fungsi Modul

Modul merupakan sarana dalam kegiatan pembelajaran. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif untuk digunakan dan memiliki fungsi dalam kegiatan pembelajaran. Modul memiliki tiga fungsi, sebagai berikut:

1) Bahan ajar mandiri

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri dalam kehadiran pendidik.

2) Pengganti fungsi pendidik

Modul adalah sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. Sementara fungsi penjelas sesuatu juga melekat pada pendidik. Maka dari itu, penggunaan modul dapat berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator atau pendidik.

3) Alat evaluasi

Dengan modul siswa dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.

Dilihat dari sisi kegunaannya, modul memiliki empat macam kegunaan dalam proses pembelajaran yaitu:

- a) Modul sebagai media informasi dasar. Didalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut.
- b) Modul sebagai bahan intruksi atau petunjuk bagi siswa.
- c) Modul sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif.
- d) Modul bisa menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik dan menjadi bahan untuk berlatih siswa dalam melakukan penilaian sendiri (*self assessment*) (Oktaria, 2016:21-22).

c. Karakteristik Modul

pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, yaitu: *Self instructional*, *Self Contained*, *Stand alone (berdiri sendiri)*, *Adaptif* dan *User friendly*.

1) *Self Instruction*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.

- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 - g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
 - h) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).
 - i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
 - j) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- 2) *Self Contained*

Modul dikatakan self contained bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut.

Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau

tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat/Akrab (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly* (Rahdiyanta, 2016:1-3).

d. Kelebihan dan Kekurangan Modul

1. Kelebihan Modul

Terdapat beberapa keuntungan yang diperoleh pada pembelajaran dengan menggunakan modul, yaitu:

- a. meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- b. setelah dilakukan evaluasi, pendidik dan peserta didik mengetahui benar, pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- c. peserta didik mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya.
- d. bahan pelajaran terbagi lebih merata.
- e. pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik (Arnianti, 2017:135-136).

2. Kekurangan Modul

Belajar menggunakan modul selain memiliki kelebihan-kelebihan juga terdapat kekurangan-kekurangan sebagai berikut:

- a. Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.

- b. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh peserta didik pada umumnya dan peserta didik yang belum matang khususnya.
- c. Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari guru untuk terus-menerus memantau proses belajar peserta didik, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu peserta didik membutuhkan (Oktaria, 2016:32).

6. Perubahan Lingkungan

a. Pengertian Perubahan lingkungan

Lingkungan merupakan suatu kesatuan ruang dengan semua benda, daya keadaan, dan makhluk hidup. Termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Perubahan lingkungan merupakan keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya. Perubahan lingkungan juga dapat menurunkan mutu lingkungan, sehingga daya dukung lingkungan menjadi berkurang. Daya dukung lingkungan merupakan kemampuan lingkungan dalam memberikan sumber daya alam kepada makhluk hidup yang hidup didalamnya secara

formal. Perubahan lingkungan dapat mengarah kepada perbaikan lingkungan atau kerusakan lingkungan.

b. Penyebab perubahan lingkungan

Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh aktivitas alam dan aktivitas manusia. Perubahan lingkungan tersebut dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup termasuk manusia.

Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor alam dan faktor manusia. Kerusakan lingkungan karena faktor alam tidak dapat dicegah, sedangkan kerusakan alam karena faktor manusia dapat dikurangi dan dikendalikan.

1. Faktor alam

Faktor alam yang dapat menimbulkan kerusakan alam adalah bencana alam, seperti gunung meletus, banjir. Kekeringan, gempa bumi, angin topan, dan kebakaran hutan. Manusia hanya dapat memperkirakan dan mengurangi dampaknya.

IAIN JEMBER



Gambar 2.1
Gunung Meletus



Gambar 2.2
Banjir



Gambar 2.3
Tanah Longsor

2. Faktor manusia

Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia memanfaatkan sumber daya alam (SDA) dari lingkungannya. Semakin besar populasi manusia dan semakin maju ipteknya, semakin banyak ragam dan jumlah sumber daya alam (SDA) yang diambil dari lingkungannya. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan antara lain penebangan hutan secara besar-besaran, penangkapan ikan dengan pukat harimau, pembukaan lahan untuk pemukiman, dan penambangan yang berlebihan (Lestari, Endang Sri, 52).



Gambar 2.4
Penebangan Hutan Liar

c. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan merupakan masalah yang umum terjadi di lingkungan sekitar (Purnomo, dkk, 2013:61) Pada saat ini, pencemaran berlangsung dimana-mana dengan laju begitu cepat, yang tidak pernah terjadi sebelumnya. Beban pencemaran dalam lingkungan air sudah semakin berat dengan masuknya limbah industri dari berbagai bahan kimia yang kadangkala sangat berbahaya dan beracun meskipun dalam konsentrasi yang masih rendah seperti bahan pencemar logam-logam berat: Hg, Pb, Cd, As, dan sebagainya. Pencemaran lingkungan sudah terjadi pula di lingkungan udara dan tanah dengan segala dampak yang ditimbulkannya. Penyebab pencemaran ini selain disebabkan oleh aktivitas manusia (antropogenik) juga dapat ditimbulkan oleh

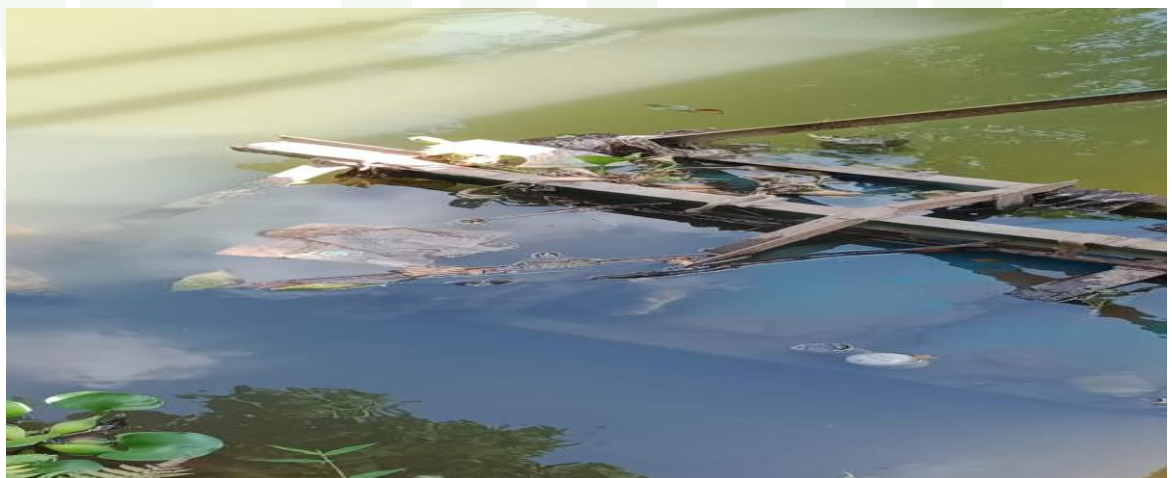
kegiatan alami, seperti kebakaran hutan karena kemarau panjang, letusan gunung berapi dan sebagainya.

Macam-Macam Pencemaran Lingkungan

1) Pencemaran Air

Pencemaran air dapat merupakan masalah, regional maupun lingkungan global, dan sangat berhubungan dengan pencemaran udara serta penggunaan lahan tanah atau daratan. Pada saat udara yang tercemar jatuh ke bumi bersama air hujan, maka air tersebut sudah tercemar. Beberapa jenis bahan kimia untuk pupuk dan pestisida pada lahan pertanian akan terbawa air ke daerah sekitarnya sehingga mencemari air pada permukaan lokasi yang bersangkutan.

Pencemaran air dapat ditunjukkan oleh perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi perairan. Parameter fisik, antara lain: suhu, warna, bau, kedalaman, kecerahan, dan kekeruhan.



Gambar 2.5
Pencemaran Air

2) Pencemaran Udara

Ada sekitar 99% dari udara yang kita isap ialah gas nitrogen dan oksigen. Gas lain dalam jumlah yang sangat sedikit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa diantara gas yang sangat sedikit tersebut diidentifikasi sebagai gas pencemar. Di daerah perkotaan misalnya, gas pencemar berasal dari asap kendaraan, gas buangan pabrik, pembangkit tenaga listrik, asap rokok, larutan pembersih, dan sebagainya yang berhubungan dengan kegiatan manusia.

Penyebab pencemaran udara secara alamiah ialah kebakaran hutan, penyebaran benang sari dari beberapa jenis bunga, erosi tanah oleh angin, gunung meletus, penguapan bahan organik dari beberapa jenis daun (seperti jenis pohon cemara yang mengeluarkan terpen hidrokarbon), dekomposisi dari beberapa jenis bakteri pengurai, deburan ombak air laut (sulfat dan garam), dan radioaktivitas secara alamiah.

IAIN JEMBER



Gambar 2.6
Pencemaran Udara

3) Pencemaran Tanah

Di dalam tanah yang produktif, meskipun kandungan bahan organiknya kurang dari 5%, namun demikian meskipun jumlah yang tidak terlalu besar dari bahan organik ini memainkan peran yang sangat penting dalam penentuan produktivitas tanah. Bahan organik merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah. Melalui reaksi-reaksi kimia yang terjadi seperti reaksi pertukaran kation akan dapat menentukan sifat kimia tanah. Diantara komponen-komponen aktif 42 secara biologis dari bahan organik tanah adalah polisakarida, gula-gula amino, nukleosida, dan belerang organik, serta senyawa-senyawa fosfor. Sebagian besar dari bahan organik didalam tanah terdiri dari bahan-bahan tidak

larut dalam air dan relatif tahan terhadap penguraian. Bahan ini disebut humus. Humus disusun oleh fraksi dasar yang disebut asam-asam humat dan fulvat dan sebuah fraksi tidak larut yang disebut humin (Irianto, 2015).



Gambar 2.7
Pencemaran Tanah

4) Pencemaran Suara

Pencemaran suara adalah keadaan masuknya suara yang terlalu banyak sehingga mengganggu kenyamanan lingkungan manusia. Pencemaran suara cukup menjadi ancaman serius bagi kualitas lingkungan terutama dibagian suasana (Murdani, 2016:57).

Berdasarkan asal sumber suara, maka kebisingan dapat dibagi menjadi 3 macam, yaitu:

a. Kebisingan impulsif, dimana sumber suara datang secara

terus-menerus namun terpotong-potong. Ex: suara palu yang dipukulkan.

- b. Kebisingan kontinyu, yaitu sumber suara yang ada terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Ex: suara mesin yang dihidupkan secara konstan.
- c. Kebisingan semi kontinyu, dimana suara yang berasal datang hanya sekejap, hilang, lalu memiliki kemungkinan datang lagi. Ex: suara kendaraan yang melintas.

Dampak pencemaran suara adalah mengakibatkan peningkatan detak jantung. Penelitian menemukan bahwa suara berintensitas tinggi dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi dan denyut jantung karena mengganggu aliran darah normal. Dalam jangka waktu yang panjang, polusi suara dapat menyebabkan gangguan pendengaran karena telinga hanya dapat menerima suara dalam rentang tertentu. Suara terlalu keras, seperti klakson, mesin, dan pesawat terbang cenderung berada diluar rentang tersebut sehingga dapat merusak pendengaran.



Gambar 2.8
Pencemaran Suara

7. Daur Ulang Limbah

a. Pengertian Limbah

Limbah dapat diartikan zat atau bahan dari sisa produksi atau kegiatan. Umumnya limbah berasal dari kegiatan manusia, baik berasal dari kegiatan rumah tangga (limbah domestik) maupun dari sisa kegiatan produksi pada industri (limbah pabrik).

b. Jenis-jenis Limbah

- 1) Limbah organik, merupakan limbah yang dapat mengalami proses penguraian secara alamiah. Contohnya, sisa hewan dan tumbuhan.
- 2) Limbah anorganik, merupakan limbah yang berasal dari sumber daya alam tidak dapat terbaharui dan sulit diuraikan secara alamiah oleh mikroorganisme. Seperti, minyak bumi,

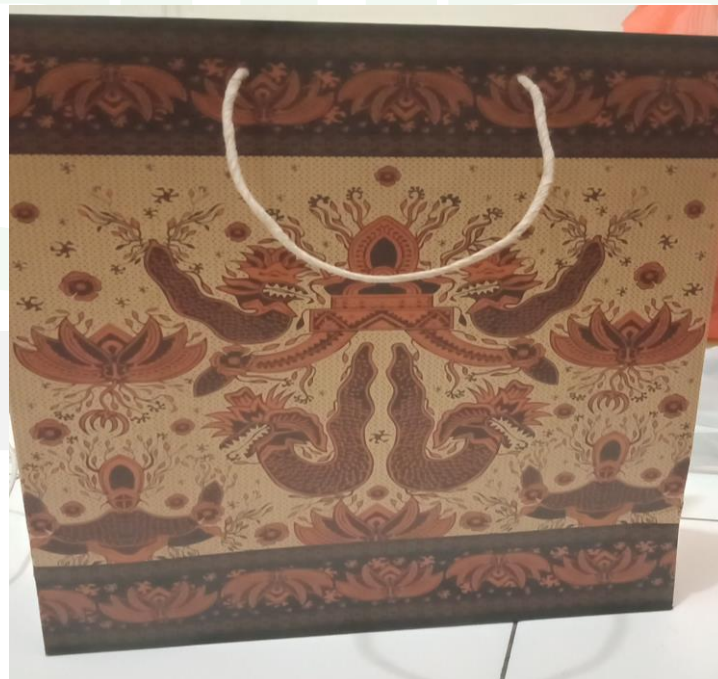
plastik, kaleng, dan botol.

c. Daur Ulang Limbah

Daur ulang merupakan pemrosesan kembali bahan yang pernah dipakai, misalnya serat, kertas, dan air untuk mendapatkan produk baru. Macam-macam limbah ada dua, yaitu limbah organik dan limbah anorganik.

Limbah organik dan anorganik dapat didaur ulang menjadi beberapa produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Adapun produk-produk dari limbah-limbah tersebut adalah:

1. Limbah kertas. Limbah kertas dapat didaur ulang menjadi kertas lagi. Selain itu, produk dari limbah kertas dapat berupa *frame* foto, *blocknote*, wadah tisu, kotakperhiasan, kotak hantaran, dan kotak kado.



Gambar 2.9
Paper bag dari Limbah Kertas

2. Limbah plastik. Plastik dapat didaur ulang menjadi tas, bunga, tempat tisu, tempat pensil, gaun, dompet, tempat pensil.



Gambar 2.10
Tas dari Limbah Plastik

3. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru.
4. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi *frame* foto, pajangan rumah, lampu hias, mainan.
5. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.

Cara yang dapat dilakukan ntuk memperkecil dampak

pencemaran lingkungan adalah dengan melakukan 3R, yaitu penghematan (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) (Ulya, Fadhliyatul:2018:23-25).



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*four D*), yang terdiri dari 4 tahap. tahap-tahap itu adalah: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*) (Hidayat, 2016:92). Tetapi pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) karena adanya keterbatasan biaya dan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

Pada penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan pembelajaran biologi berupa modul. Produk yang dikembangkan nantinya akan divalidasi dan di uji kelayakannya sebagai bahan pembelajaran biologi. Sasaran produk pengembangan ini adalah materi pembelajaran biologi untuk siswa kelas X tingkat SMA/MA. Dengan demikian produk diharapkan dapat memudahkan siswa dalam belajar dan dijadikan sebagai sumber belajar mandiri.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan modul sebagai bahan pembelajaran materi perubahan lingkungan menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D*). Adapun langkah-langkah model pengembangan ini adalah:

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

a. Melakukan Analisis Pendahuluan

Pada tahap ini melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang digunakan dalam mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X yaitu kurikulum 2013. Bagian yang dipelajari meliputi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran yang sedang dikembangkan pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.

b. Melakukan Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini melakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menentukan subjek yang nantinya akan menggunakan modul ini, yang diperlukan untuk menunjang siswa dalam proses pembelajaran. Analisis ini menghasilkan apa yang cocok dengan karakter siswa dan memudahkan guru dalam pembuatan dan penggunaan serta penyesuaian dengan materi yang akan digunakan dalam pengembangan bahan pembelajaran modul untuk siswa tingkat SMA/MA kelas X.

c. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini melakukan perumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam suatu pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis KI (Kompetensi Inti) dan KD

(Kompetensi Dasar) dalam kurikulum 2013 pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Penyusunan desain adalah sebagai berikut:

a. Menyusun Desain Modul

Rancangan penelitian pengembangan Modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas X MIPA dilakukan dengan langkah- langkah sebagai berikut:

1) Menentukan Judul Modul

Judul Modul ditentukan berdasarkan kompetensi dasar (KD), indikator-indikator, dan materi yang tercantum dalam kurikulum.

2) Menentukan Desain Modul

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penulisan Modul sebagai berikut:

- a) Perumusan kompetensi dasar
- b) Perancangan dari sisi media
- c) Penyusunan topik materi
- d) Menentukan bentuk evaluasi

b. Menyusun Desain Instrumen

Penyusunan desain instrumen berfungsi sebagai alat untuk menilai produk atau Modul benar-benar valid. Sebelum

instrumen digunakan untuk menilai Modul, desain instrumen divalidasi terlebih dahulu. Setelah desain instrumen dianggap layak sebagai alat uji validitas maka desain tersebut tidak perlu direvisi, begitupun sebaliknya jika desain instrumen belum layak atau perlu direvisi maka desain instrumen tersebut direvisi terlebih dahulu.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada kegiatan ini berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Langkah-langkah tahap pengembangan modul sebagai berikut:

- a. Pada tahap ini semua yang telah dirancang di tahap desain mulai dikembangkan.
- b. Penelaahan dosen pembimbing.
- c. Revisi I (fungsi revisi ini adalah untuk perbaikan produk setelah ditelaah oleh dosen pembimbing).
- d. Penyusunan lembar validasi ahli dan guru mata pelajaran biologi.
- e. Penelaahan lembar validasi oleh dosen pembimbing.
- f. Validasi oleh validator ahli materi, bahasa dan media (dosen dan guru biologi).

- g. Analisis dan revisi II (fungsi revisi ini untuk perbaikan produk setelah dilakukan validasi oleh validator ahli)
- h. Analisis dan revisi III (merekvisi sesuai dengan kebutuhan dan jika tidak ada perbaikan maka produk bisa dilanjutkan untuk dikembangkan dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang dapat digunakan oleh semua kalangan khususnya kelas X tingkat SMA/MA.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Uji coba produk yang dilakukan melalui validasi tim ahli, hasil dari validasi ini dijadikan sebagai revisi. Setelah itu dilakukan revisi untuk menghasilkan produk modul pada materi perubahan lingkungan sebagai bahan pembelajaran biologi kelas X tingkat SMA/MA yang siap digunakan.

Uji coba produk terdiri atas lima komponen, yaitu desain uji coba, subjek coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.

1. Design Uji Produk

Design uji coba produk ini dilakukan dengan 3 Dosen yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media dan dosen ahli bahasa Dan guru biologi MA Negeri 1 Jember sebagai ahli materi.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri dari subjek uji validasi dan subjek uji respon lapangan. Kriteria untuk validator dan subjek uji respon lapangan diuraikan sebagai berikut:

1) Dosen

a) Ahli materi

Dosen biologi dengan pendidikan minimal S2, memahami indikator dan menguasai materi yang dikembangkan.

b) Ahli bahasa

Dosen bahasa yang memahami tentang tata bahasa dengan pendidikan minimal S2.

c) Ahli media

Dosen yang memahami tentang media dengan pendidikan minimal S2.

2) Guru

Kriteria guru sebagai validator ahli materi yaitu guru biologi MAN 1 Jember dengan pendidikan minimal S1, menguasai materi yang dikembangkan pada bahan ajar.

3. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan modul ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji validitas para ahli. Hasil analisis data kuantitatif digunakan untuk menentukan kevalidan produk.

Sedangkan data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari angket pada produk yang dikembangkan. Hasil analisis data kualitatif digunakan sebagai acuan perbaikan produk.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni angket validasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan produk bahan pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *checklist* dengan penilaian skor pada setiap aspek menggunakan skala *likert* 1-5.

Kriteria dari masing-masing skala penilaian yang digunakan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Skala Penilaian

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Lembar validasi diberikan kepada validator masing-masing ahli bersama dengan produk berupa modul dan validator memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* pada setiap baris dan kolom aspek yang diukur sesuai dengan kriteria. Saran

dan masukan terhadap perbaikan modul dapat di isi oleh validator pada kolom komentar. Selanjutnya peneliti mengolah data menggunakan rumus validasi.

5. Teknik Analisis Data

Analisis data hasil uji validasi bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dari bahan ajar yang dikembangkan. Teknik yang digunakan yaitu teknik perhitungan presentase dan teknik deskriptif kualitatif dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times \text{tertinggi} \times \text{jml responden}} \times 100\%$$

Keterangan

P = menyatakan persentase penilaian

n = menyatakan jumlah seluruh item angket

Terdapat kriteria uji kelayakan bahan ajar yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2

Kriteria Uji Kelayakan Modul sebagai Bahan Ajar

Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Tidak revisi/valid
61-80	Baik	Tidak revisi/valid
41-60	Cukup	Revisi/tidak valid
21-40	Kurang	Revisi/tidak valid
0-20	Sangat kurang	Revisi/tidak valid

(Zunaidah, dan Mohamad Amin, 2016:22).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Produk

Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* (R&D) dengan produk yang dikembangkan berupa Modul Biologi berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4D/ *four D model* (*Define, Design, Develop, Dessimination*), yang dibatasi hanya pada tahap *develop*. Alasan peneliti hanya sampai pada tahap *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya yang dibutuhkan.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh penyajian data uji coba sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yaitu analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran.

a. Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan didapatkan hasil bahwa kurikulum yang digunakan pada mata pelajaran biologi SMA/MA kelas X yaitu kurikulum 2013, batasan materi yang digunakan yaitu perubahan lingkungan dan daur ulang limbah dengan KD 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan

yang terjadi dilingkungan sekitar.

b. Analisis Kebutuhan

Pada kegiatan analisis kebutuhan merupakan kegiatan untuk menganalisis permasalahan biologi, diperoleh dari hasil observasi. Berdasarkan hasil observasi terdapat permasalahan yang muncul yaitu kurangnya pemahaman siswa dalam memahami mata pelajaran biologi dan pembelajaran biologi kurang menarik karena bahan ajar yang digunakan lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket, terdapat juga modul tetapi tidak dipegang oleh siswa modul diberikan saat pembelajaran berlangsung dan dikembalikan saat pembelajaran berakhir sehingga kurang mampu membantu siswa untuk melakukan eksplorasi dalam mengamati dan menghubungkan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar siswa yang terkait dengan materi terutama materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.

c. Analisis Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Pada kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran, kegiatan ini diperoleh berdasarkan indikator yang telah dibuat dan disesuaikan dengan analisis KI dan KD.

Berdasarkan tahap pendefinisian meliputi analisis pendahuluan, analisis kebutuhan, dan merumuskan tujuan pembelajaran. Maka peneliti mengembangkan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah

berdasarkan KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang sesuai kurikulum 2013. Dengan uji coba dalam penelitian ini adalah hasil validasi ahli dan guru mata pelajaran biologi MAN 1 Jember.

Modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu membantu guru dalam proses pembelajaran dan minat dalam proses pembelajaran karena materi dikaitkan langsung dengan kehidupan sehari-hari serta dijadikan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap kedua dari model pengembangan 4D adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini peneliti mulai melakukan penyusunan desain modul serta melakukan penyusunan desain instrumen.

a. Rancangan Desain Modul

Pada rancangan desain modul memiliki dua langkah diantaranya yaitu; menentukan judul modul serta menentukan desain modul. Bahan ajar yang digunakan oleh peneliti ada tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, sebagai berikut:

- 1) Bagian awal terdiri dari *cover*, kata pengantar, dan daftar isi.
- 2) Bagian isi terdiri dari halaman awal materi (petunjuk penggunaan modul, KD, indikator, tujuan pembelajaran), peta konsep, konsep materi, kegiatan siswa (kegiatan 1, kegiatan 2, kegiatan 3, kegiatan 4, kegiatan 5 dan evaluasi).
- 3) Bagian akhir terdiri dari rangkuman, kunci jawaban, umpan balik,

dan daftar pustaka.

b. Rancangan Desain Instrumen

Penyusunan desain instrumen berfungsi sebagai alat untuk menilai produk atau modul benar-benar valid.

Sebelum instrumen dipergunakan untuk alat validasi produk. Instrumen terlebih dahulu divalidasi agar tidak terjadi masalah saat validasi produk.

Penyusunan desain instrumen penilaian modul yang berupa uji kelayakan ahli materi, uji kelayakan ahli media, uji kelayakan ahli bahasa, dan angket respon guru.

1) Uji Kelayakan Ahli Materi

Lembar uji kelayakan ahli materi sudah disesuaikan dengan standar kurikulum 2013. Pada aspek penyajian materi dengan beberapa pernyataan dapat membantu memahami materi dengan mudah karena adanya gambar dan dikaitkan langsung dengan kehidupan nyata serta dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri.

2) Uji Kelayakan Ahli Media

Lembar uji kelayakan ahli media sudah disesuaikan dengan syarat-syarat yang dibutuhkan untuk menjadi sebuah bahan ajar yang layak pakai. Dengan beberapa pernyataan *cover* menarik minat belajar, gambar terlihat jelas, tulisan dan *font* dapat dibaca dengan jelas.

3) Uji Kelayakan Ahli Bahasa

Lembar uji kelayakan ahli bahasa sudah disesuaikan dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) yang baik dan benar, serta bahasa yang disesuaikan diharapkan dapat sesuai dengan sasaran atau peserta didik.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan menghasilkan produk, kemudian dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa sehingga menghasilkan produk akhir yang layak digunakan.

a. Penyusunan Modul

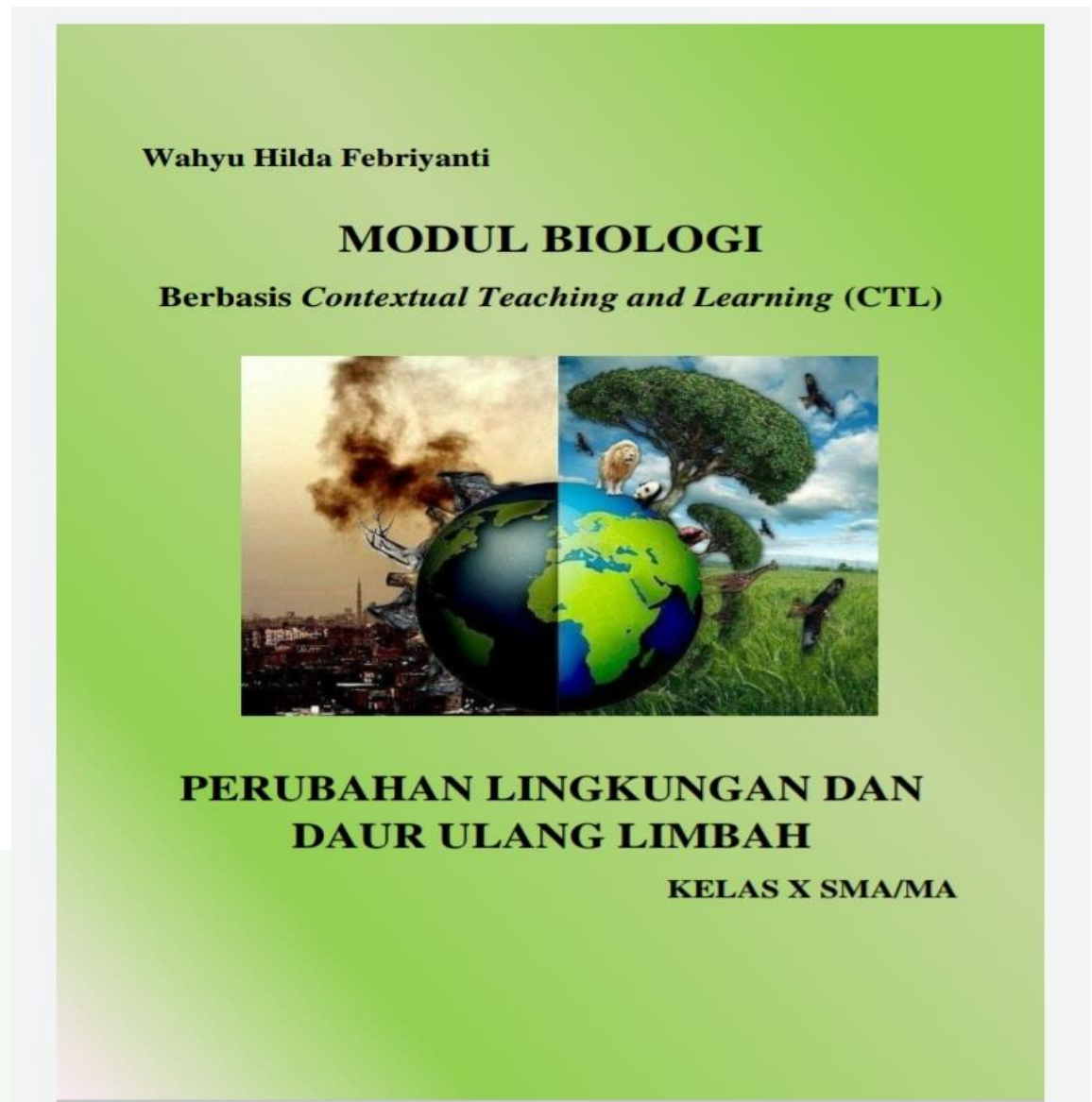
Berikut adalah langkah penyusunan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas X MIPA dan pembuatannya menggunakan aplikasi *micrisoft word* :

1) Bagian Awal

Bagian awal ini terdiri dari *cover*, kata pengantar, dan daftar isi.

a) *Cover*

Cover memuat judul bahan ajar yaitu “adalah modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas X SMA/MA”, ilustrasi perubahan lingkungan, materi materi yang dimuat, identitas penulis. Desain warna pada *cover* dibuat *full color* yang disesuaikan antara warna satu dengan yang lainnya.



Gambar 4.1
Sampul Modul

1) Kata Pengantar

Kata pengantar berisikan tentang ucapan rasa syukur dan rasa terima kasih penulis kepada semua pihak yang membantu dan harapan penulis untuk memperoleh kritik dan saran atas modul yang telah di kembangkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menulis modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* untuk siswa SMA/MA khususnya kelas X. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap penyajian modul ini. Penulis menyadari dengan adanya masukan dari Bapak atau Ibu penilai, modul ini dapat lebih layak sebagai buku panduan pembelajaran siswa.

Secara khusus ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd, selaku dosen yang membimbing selama proses pengerjaan modul dan serangkaian skripsi penulis. Ucapan terimakasih juga penulis haturkan kepada Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Pd. dan Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd selaku dosen validator ahli materi. Bapak Dr.H. Moh. Sahlan, M.Ag. dan Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. seaku dosen validator ahli materi. Bapak Dr. Khotibul Umam, MA dan Bapak Hartono, M.Pd. selaku dosen validator ahli bahasa yang telah memvalidasi, memberi kritik, dan saran kepada penulis serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari betul bahwa dalam penulisan modul ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan masukan dari pembaca demi penyempurnaan modul ini. Akhirnya semoga modul ini dapat membantu proses belajar mengajar sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa.

Penulis

Gambar 4.2
Kata Pengantar Modul

2) Daftar isi

Daftar isi berisikan tentang bagian-bagian modul beserta halamannya. Pemberian daftar isi diharapkan dapat membantu pengguna untuk mencari bagian-bagian modul yang diinginkan berdasarkan nama dan halaman.

DAFTAR ISI

Redaksi Modul.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
I. Pendahuluan	
A. Petunjuk Penggunaan Modul	1
B. Kompetensi dan Indikator	1
C. Tujuan Pembelajaran	2
D. Peta Konsep	2
II. Pembelajaran	
A. Pengertian perubahan Lingkungan	4
B. Penyebab Perubahan Lingkungan	4
1. Faktor Alam	4
2. Faktor Manusia	6
C. Macam-macam Pencemaran Lingkungan	9
1. Pencemaran Air	9
2. Pencemaran Tanah	15
3. Pencemaran Udara	17
4. pencemaran Suara	19
D. Upaya Pelestarian Lingkungan	21
E. Daur Ulang Limbah	23
Rangkuman	28
Evaluasi	29
Kunci jawaban	32
Umpan Balik	33
Daftar pustaka	34

Gambar 4.3
Daftar Isi Modul

Daftar Gambar

Gambar 1 Bencana banjir.....	5
Gambar 2 Bencana alam gunung meletus.....	6
Gambar 3 Pencemaran air laut.....	8
Gambar 4 Limbah industri pabrik.....	8
Gambar 5 Penebangan hutan secara besar-besaran.....	9
Gambar 6 Pembuangan limbah industri pada aliran sungai.....	11
Gambar 7 Limbah yang dibuang ke irigasi pertanian.....	12
Gambar 8 Limbah rumah tangga air selokan berubah menjadi hitam dan ada busa sisa cuci pakaian.....	13
Gambar 9 Tumpukan sampah yang mencemari tanah.....	16
Gambar 10 Polusi udara yang disebabkan oleh asap pabrik.....	18
Gambar 11 pencemaran Suara.....	19
Gambar 12 Penanaman pohon.....	23
Gambar 13 Limbah organik.....	24
Gambar 14 Limbah anorganik.....	24
Gambar 15 Daur ulang limbah kertas menjadi kotak hantaran.....	26
Gambar 16 Daur ulang limbah plastik menjadi tas.....	26
Gambar 17 Daur ulang limbah plastik menjadi bunga.....	27

Gambar 4.4 Daftar Gambar Modul

2) Bagian Isi

a) Petunjuk Penggunaan Modul, Kompetensi Dasar dan Indikator

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Baca dan pahami materi
2. Apabila ada materi yang kurang jelas, diskusikan bersama teman atau guru
3. Kerjakan setiap tugas yang diperintahkan
4. Kerjakan soal-soal evaluasi
5. Periksa hasil jawaban dengan petunjuk umpan balik
6. Melanjutkan materi jika ketuntasan belajar >75%

A. KOMPETENSI DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	3.11.1 Mampu menyebutkan contoh perubahan lingkungan 3.11.2 Mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan 3.11.3 Mampu menyebutkan macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.4 Mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.5 Mampu memberikan contoh dari macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.6 Mampu menyebutkan dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan 3.11.7 Mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan 3.11.8 Mampu menjelaskan pengertian limbah 3.11.10 Mampu menjelaskan macam-macam limbah 3.11.11 Mampu menentukan jenis

Gambar 4.5
Petunjuk Penggunaan Modul, Kompetensi Dasar dan Indikato

b) Tujuan Pembelajaran dan Peta Konsep

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

	limbah yang akan dibentuk daur ulang
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.	4.11.1 Mampu menjaga dan melestarikan lingkungan yang ada di lingkungan sekitar.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan:

1. Mampu menyebutkan contoh perubahan lingkungan
2. Mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan
3. Mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan
4. Mampu menjelaskan cara pelestarian lingkungan
5. Mampu menganalisis macam-macam limbah di lingkungan sekitar
6. Mampu menyebutkan contoh daur ulang limbah

C. PETA KONSEP

```

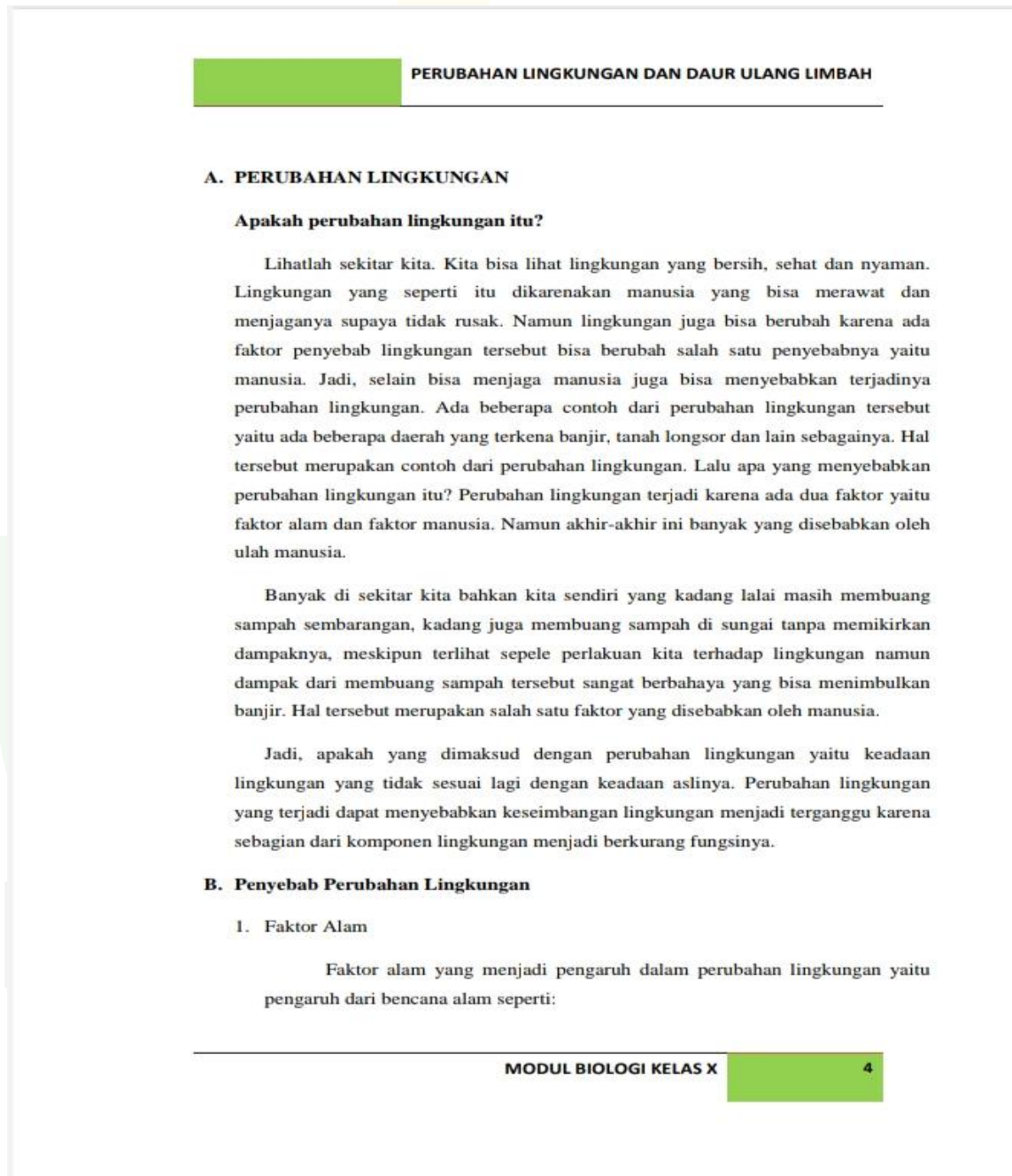
graph LR
    A[PERUBAHAN LINGKUNGAN] --> B[Pengertian perubahan lingkungan]
    A --> C[Penyebab perubahan lingkungan]
    A --> D[Macam-macam pencemaran lingkungan]
    A --> E[Upaya pelestarian lingkungan]
    A --> F[Daur ulang limbah]
    C --> G[Faktor alam]
    C --> H[Faktor manusia]
    D --> I[Pencemaran air]
    D --> J[Pencemaran tanah]
    D --> K[Pencemaran udara]
    F --> L[Limbah organik]
    F --> M[Limbah anorganik]
  
```

MODUL BIOLOGI KELAS X

Gambar 4.6
Tujuan Pembelajaran Modul dan Peta Konsep Modul

c) Konsep Materi

Konsep materi yang tepat untuk pengembangan modul berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) adalah perubahan lingkungan dan daur ulang limbah.



Gambar 4.7
Materi Perubahan Lingkungan



Gambar 12. Penanaman Pohon

Sumber: <https://images.goo.gl/Qzeu9q1Z2zsEuJpa7>

E. Daur Ulang Limbah

1. Pengertian Limbah

Limbah sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari. Misalnya plastik dari kita beli sayuran ataupun makanan ringan yang sering kita makan sehari-harinya. Limbah diartikan zat atau bahan dari sisa produksi atau kegiatan. Umumnya limbah berasal dari kegiatan manusia, baik berasal dari kegiatan rumah tangga (limbah domestik) maupun dari sisa kegiatan produksi pada industri (limbah pabrik).

2. Jenis-jenis Limbah

- a. Limbah organik, merupakan limbah yang dapat mengalami proses penguraian secara alamiah. Contohnya sisa hewan dan tumbuhan.

Gambar 4.8 Materi Daur Ulang Limbah

d) Kegiatan siswa

Pada setiap Modul dilengkapi dengan kegiatan siswa. Berikut adalah kegiatan siswa yang harus dikerjakan oleh siswa:

1) Kegiatan 1

Kegiatan 1 berisi tentang praktikum mengamati perubahan lingkungan yang ada di air.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

KEGIATAN 1

Tujuan : Mengamati Perubahan Lingkungan yang Ada di Air

Alat Dan Bahan :

1. Air
2. Ikan
3. Wadah
4. Minyak Bekas (Minyak Jelantah)
5. Buku
6. Pensil/Bolpoin

Cara Kerja :

Buatlah dua percobaan. Pertama air yang ada ikan dan ditambahkan minyak dan kedua air yang ada ikan dan tidak ditambahkan minyak. Lalu lihat perbedaannya!

Percobaan Pertama:

1. Ambil air jernih (air sumur, air tandon, dll)
2. Letakkan air tersebut ke dalam wadah
3. Kemudian ambil ikan dan masukkan ke dalam wadah yang berisi air jernih tersebut
4. Lalu masukkan minyak jelantah sedikit demi sedikit di air yang ada ikannya tersebut
5. Amati yang terjadi!
6. Kemudian tulis perubahan apa yang terjadi pada air tersebut.

Gambar. 4.9
Kegiatan 1 Perubahan Lingkungan pada Air

2) Kegiatan 2

berisi tentang tugas mandiri yang harus dikerjakan siswa mengenai pencemaran tanah.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

KEGIATAN 2: Tugas Mandiri



Sumber: Sampah yang dibuang sembarangan di Wisata Waduk Sidodadi Banyuwangi

1. Apa faktor penyebab pencemaran lingkungan berdasarkan gambar tersebut?
2. Apa dampak akibat adanya pencemaran lingkungan berdasarkan gambar di atas?
3. Usaha apa yang dapat dilakukan kalian untuk mengatasi kerusakan lingkungan tersebut?

Gambar 4.10
Kegiatan 2 Tugas Mandiri Pencemaran Tanah

3) Kegiatan 3

Kegiatan 3 berisi tentang permasalahan yang ada di lingkungan sekitar mengenai udara.



Gambar 4.11
Kegiatan 3 Permasalahan Di Lingkungan Sekitar Mengenai Udara

4) Kegiatan 4

Kegiatan 4 berisi tentang permasalahan yang ada di lingkungan sekitar mengenai suara.

Kegiatan 4: Tugas Mandiri

Dari penjelasan diatas, amati suara klakson kendaraan yang melintas yang penyebab terjadinya pencemaran suara dalam waktu 15 menit.

Gambar 4.12 Kegiatan 4 Permasalahan Di Lingkungan Sekitar Mengenai Udara

5) Kegiatan 5

Kegiatan 5 berisi tentang eksperimen membuat kerajinan dari limbah yang ada dilingkungan sekitar.

KEGIATAN 5: Tugas Mandiri

Dari penjelasan diatas mengenai daur ulang limbah, buatlah kerajinan dari limbah yang ada disekitarmu.

Gambar 4.13 Kegiatan 5 Eksperimen Membuat Kerajinan Dari Limbah Yang Ada Dilingkungan Sekitar

6) Evaluasi

Dalam menentukan bentuk evaluasi peneliti memilih pilihan ganda dan uraian untuk bentuk evaluasi yang terdapat pada modul berbasis *contextual teaching and learning* (CTL).

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH



EVALUASI

A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!

1. Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah
 - A. kemarau panjang
 - B. penebangan hutan secara liar
 - C. limbah hasil pertanian
 - D. penebangan hutan
 - E. limbah industri
2. Amatilah gambar bawah ini !




Gambar di atas dapat menyebabkan terjadinya pencemaran


 - A. udara
 - B. bumi
 - C. air
 - D. tanah
 - E. lingkungan
3. Kerusakan lingkungan yang sering dilakukan oleh manusia adalah
 - A. daur ulang
 - B. reboisasi
 - C. penebangan pohon dengan sistem tebang pilih
 - D. pembukaan lahan dengan cara pembakaran hutan
 - E. pembuatan taman
4.



A



B



C



D

MODUL BIOLOGI KELAS X **29**

Gambar 4.14
Evaluasi Modul

3) Bagian Akhir

Bagian akhir dari Modul terdiri empat bagian, yaitu rangkuman, kunci jawaban, umpan balik, dan daftar pustaka.



Gambar 4.15
Rangkuman Modul



A. Pilihan Ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. B |
| 2. A | 7. D |
| 3. D | 8. D |
| 4. A | 9. C |
| 5. B | 10. A |

B. Essay

1. Karena terganggunya keseimbangan lingkungan dikarenakan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia.
2. Ada 4, yaitu pencemaran air, udara, tanah, dan suara.
3. Bagi kelangsungan hidup manusia asap yang dihirup dapat mencemari dan merusak dinding alveoli yang menyebabkan terjadinya peradangan pada saluran pernapasan, asma, dan infeksi paru-paru lainnya.
4. – Menghemat penggunaan kertas dan pensil
 - Membuang sampah pada tempatnya
 - Memanfaatkan barang-barang hasil daur ulang
 - Menghemat penggunaan listrik, air dan bahan bakar minyak (BBM)
 - Menanam dan merawat pohon disekitar lingkungan baik dirumah tempat tinggal maupun di lingkungan sekolah.
5. Bunga, tempat tisu, tempat pensil, gaun, dompet, tempat pensil.

Gambar 4.16
Kunci Jawaban Evaluasi Modul

Umpan balik**Ayo mengoreksi !**

Petunjuk:

Evaluasi terdiri dari 15 soal (10 soal pilihan ganda dan 5 soal essay).

- Pada soal pilihan ganda no 1-10 skornya adalah 1
- Pada soal essay no.1-3 skornya 5, no.4 skornya 10, dan no.5 skornya 15.

Jadi, skor total 50.

Cocokkanlah jawabanmu dengan kunci jawaban evaluasi. Hitunglah jumlah soal yang dijawab benar kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui skor hasil akhir:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor A + B}}{50} \times 100\%$$

Kriteria Penguasaan Materi : 91-100%	= sangat baik
76-91%	= baik
50-76%	= cukup
< 50	= kurang

Jika tingkat penguasaan kamu sudah mencapai nilai di atas 70 % maka kamu dapat melanjutkan ke pembahasan materi berikutnya. Tetapi jika tingkat pemahamanmu di bawah 70 %, maka kamu harus belajar lebih rajin dan giat lagi, terutama materi yang belum kamu pahami.

Gambar 4.17
Umpan Balik Modul

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, Endang Sri. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: CV Graha Pustaka.
- Priadi Arif dan Yanti Herlanti. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan*. Yudhistira, 2014.
- Ulya, Fadhliyatul. *Modul Biologi Berintegrasi Nilai-nilai Islam dengan Pendekatan Inkuiri Pencemaran Lingkungan Kelas X*. 2018.
- <https://dosenbiologi.com/perubahan/lingkungan/amp/> diakses 6 Oktober 2020
- <https://www.studiobelajar.com/pencemaran-lingkungan/> diakses 7 Oktober 2020
- <https://www.kelaspintar.id/pencemaran-suara/> diakses 8 Desember 2020

Gambar 4.18
Daftar Pustaka Modul

b. Penyusunan Instrumen

Penyusunan desain instrumen berfungsi sebagai alat untuk menilai produk atau Modul benar-benar valid. Sebelum instrumen dipergunakan untuk alat validasi produk. Instrumen terlebih dahulu divalidasi agar tidak terjadi masalah saat validasi produk.

Penyusunan desain instrumen penilaian modul yang berupa uji kelayakan ahli materi, uji kelayakan ahli media, uji kelayakan ahli bahasa, dan angket respon guru.

Berikut pemaparan masing-masing instrumen penilaian Modul:

1) Uji Kelayakan Ahli Materi

Lembar uji kelayakan ahli materi sudah disesuaikan dengan standar kurikulum 2013. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar Modul yang akan diisi oleh dosen ahli materi.

Tabel 4.1
Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan
Pada Modul Oleh Ahli Materi

Aspek	Banyak Butir
Kejelasan Materi Pembelajaran	4
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran	3
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran	2
Integrasi	1
Jumlah	10

Lembar uji kelayakan ahli materi yang diisi oleh dosen

yang mempuni dapat dilihat pada lampiran.

2) Uji Kelayakan Ahli Media

Lembar uji kelayakan ahli media sudah disesuaikan dengan syarat-syarat yang dibutuhkan untuk menjadi sebuah bahan ajar yang layak pakai. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian modul yang akan diisi oleh dosen ahli media.

Tabel 4.2
Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan
Pada Modul Oleh Dosen Ahli Media

Aspek	Banyak Butir
Kejelasan Sampul atau <i>Cover</i>	3
Ketepatan Ukuran	3
Kesesuaian Format	4
Kemenaarikan Gambar	2
Kesederhanaan Media Pembelajaran	4
Kemenaarikan Modul sebagai Bahan Ajar Pembelajaran	2
Jumlah	18

Lembar uji kelayakan ahli materi yang diisi oleh dosen yang mempuni dapat dilihat pada lampiran

3) Uji Kelayakan Ahli Bahasa

Lembar uji kelayakan ahli bahasa sudah disesuaikan dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) yang baik dan benar, serta bahasa yang disesuaikan diharapkan dapat sesuai dengan sasaran

atau siswa. Berikut merupakan rincian aspek penilaian dan banyak butir pernyataan dalam lembar penilaian Modul yang akan diisi oleh dosen ahli bahasa.

Tabel 4.3
Rincian Aspek Penilaian dan Banyak Butir Pertanyaan
Pada Modul Oleh Dosen Ahli Bahasa

Aspek	Banyak Butir
Kesederhanaan Bahasa	3
Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat Umur Siswa	2
Penggunaan Bahasa yang Komunikatif	1
Kesesuaian Bahasa dengan EYD	3
Jumlah	9

Lembar uji kelayakan ahli bahasa yang diisi oleh dosen yang mempunyai dapat dilihat pada lampiran

c. Hasil Validasi Ahli

1) Penilaian Modul Oleh Dosen Ahli Materi

Penilaian modul oleh dosen ahli materi bertujuan untuk melihat sejauh mana kevalidan materi pada modul yang sudah dirancang. Setelah mendapatkan penilaian kevalidan, Modul direvisi sesuai dengan kritik dan saran validator. Validator dosen ahli materi yaitu Validator I Bayu Sandika, S.Si., M.Pd, Validator II Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd, dan Validator guru biologi MAN 1 Jember yaitu Validator III Humaidah Aini, S.Pd. berikut adalah hasil penilaian kuantitatif oleh tiga Validator ahli

materi:

Tabel 4.4
Data Hasil Validasi Dosen Ahli Materi

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Kejelasan Materi Pembelajaran	1. Materi dalam modul mudah dipahami	3	5
	2. Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana	3	5
	3. Materi dalam modul disampaikan dengan jelas	3	5
	4. Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	3	5
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran	5. Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	5
	6. Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran	4	4
	7. Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	4	5
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran	8. Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA	4	4
	9. Isi modul sesuai dengan materi pembelajaran	3	5
Integrasi	10. Integrasi model CTL dengan materi	3	5
Jumlah Skor		34	48

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Presentase	Rata-rata Validator (%) tiap	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{34}{10 \times 4 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{34}{40} \times 100\%$ $= 85\%$	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{48}{10 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{48}{50} \times 100\%$ $= 96\%$
Kriteria		Sangat Baik/Valid	Sangat Baik/Valid

Tabel 4.5
Data Hasil Validasi Oleh Guru Biologi Ahli Materi

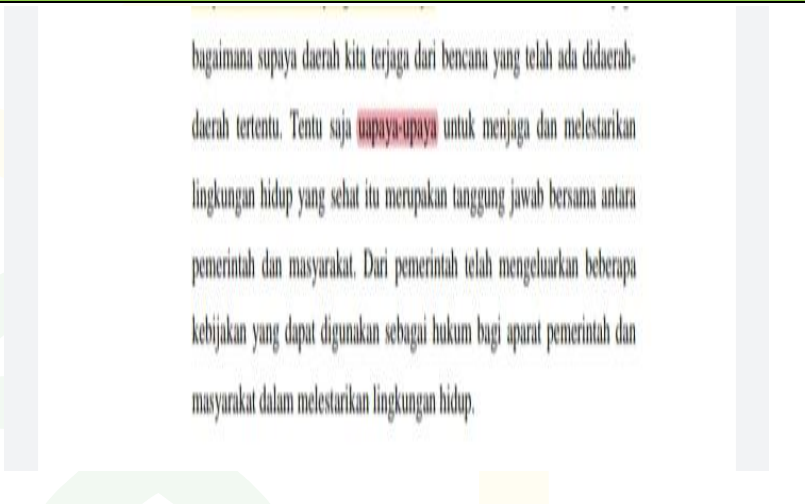

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator III
		Nilai
1	2	3
Kejelasan Materi Pembelajaran	1. Materi dalam modul mudah dipahami	5
	2. Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana	5
	3. Materi dalam modul disampaikan dengan jelas	5
	4. Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta	5
Kesesuaian dengan Modul Tujuan Pembelajaran	5. Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	6. Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran	4
	7. Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa	4
Kesesuaian dengan Modul Materi Pembelajaran	8. Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA	5
	9. Isi modul sesuai dengan materi pembelajaran	4


Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator III
1	2	Nilai
Integrasi	10. Integrasi model CTL dengan materi	4
Jumlah Skor		45
Presentase	Rata-rata tiap Validator (%)	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{45}{10 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{45}{50} \times 100\%$ $= 90\%$
Kriteria		Sangat Baik/Valid
Presentase	Rata-rata Total	90,3%
Kriteria		Sangat Baik/Valid

Data kualitatif berupa tanggapan, saran, dan komentar yang diberikan oleh dua validator ahli materi secara rinci sebagai berikut:

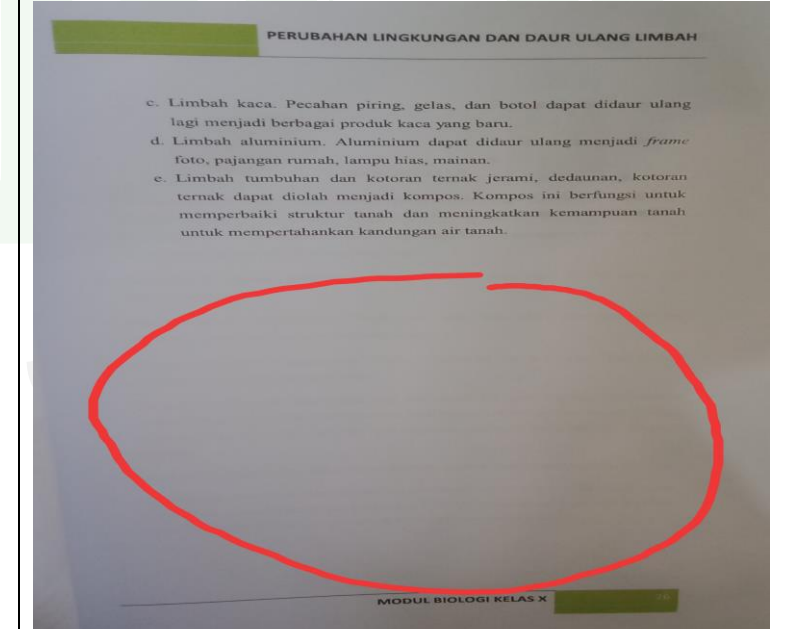
IAIN JEMBER

Tabel 4.6
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen Ahli Materi

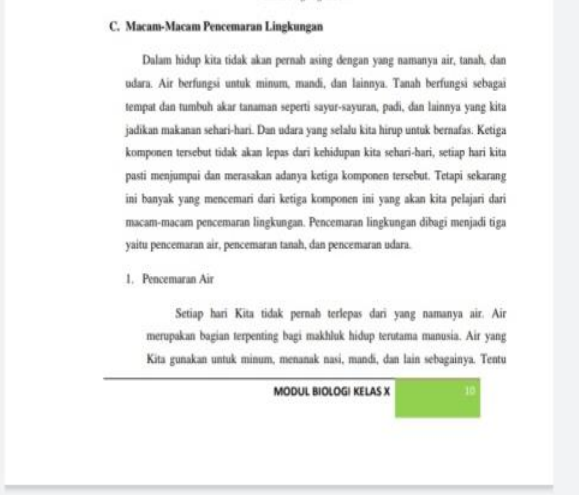

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	Perhatikan setiap kata	 <p>bagaimana supaya daerah kita terjaga dari bencana yang telah ada didaerah-daerah tertentu. Tentu saja upaya-upaya untuk menjaga dan melestarikan lingkungan hidup yang sehat itu merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Dari pemerintah telah mengeluarkan beberapa kebijakan yang dapat digunakan sebagai hukum bagi aparat pemerintah dan masyarakat dalam melestarikan lingkungan hidup.</p>
2.	Lihat draf modul, penambahan deskripsi modul yang pengantar modul seharusnya deskripsi modul	 <p style="text-align: center;">PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p style="text-align: center;">PENGANTAR MODUL</p> <p>Pemahlan kalian mengamati lingkungan yang ada disekitar? Pemahlan kalian melihat air selokan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan pemahlan kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau. Pemahlan kalian berfikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan baunya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal diparkotan. Banyak disuatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berfikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.</p>

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
3.	Setiap kata harus konsisten, di sekitar selanjutnya juga disekitar	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>PENGANTAR MODUL</p> <p>Pemahkan kalian mengamati lingkungan yang ada disekitar? Pemahkan kalian melihat air selokan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan pemahkan kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau. Pemahkan kalian berfikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan baunya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal diperkotaan. Banyak disuatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berfikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.</p>

Tabel 4.7
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen Ahli Materi

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	Tambahkan kegiatan untuk point pada duar ulang limbah	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru. d. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi <i>frame</i> foto, pajangan rumah, lampu hias, mainan. e. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>

Tabel 4.8
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator III Guru Biologi Ahli Materi

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	Penambahan pencemaran suara pada materi pencemaran lingkungan	
2.	Soal evaluasi belum menggunakan soal HOTS	

Berdasarkan data pada tabel 4.4 dan 4.5 dapat diketahui bahwa kualitas modul berdasarkan penilaian dosen ahli materi diperoleh presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh nilai sebesar 85% , validator II diperoleh nilai sebesar 96% dan validator III diperoleh nilai sebesar 90% Sehingga diperoleh

hasil presentase rata-rata total sebesar 90,3%. Dengan demikian modul dapat dikatakan memiliki kriteria yang sangat baik/valid. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari tiga validator ahli materi juga peneliti perhatikan.

2) Penilaian Modul Oleh Dosen Ahli Media

Penilaian modul oleh dosen ahli media bertujuan untuk melihat sejauh mana kevalidan media pada modul yang sudah dirancang. Setelah mendapatkan penilaian kevalidan, Modul direvisi sesuai dengan kritik dan saran validator. Validator dosen ahli media yaitu Validator I Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag. dan Validator II Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. berikut adalah hasil penilaian kuantitatif oleh dua Validator ahli media:

Tabel 4.9
Data Hasil Validasi Dosen Ahli Media

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Kejelasan Sampul atau Cover	1. Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi	4	5
	2. Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan	4	5
	3. Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca	5	4
Ketepatan Ukuran	4. Pemilihan ukuran modul tepat	4	4
	5. Ukuran gambar proporsional dengan ukuran modul	4	3



Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Kesesuaian Format	6. Pemilihan ukuran huruf tepat	4	4
	7. Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi	5	4
	8. Penataan gambar memudahkan pembaca untuk memahami isi modul	4	3
	9. Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi	4	4
	10. Penggunaan gambar relevan dengan teks	5	4
Kemenarikan Gambar	11. Ilustrasi gambar menarik untuk siswa	5	4
	12. Gambar memiliki warna yang menarik bagi siswa	4	3
Kesederhanaan Media Pembelajaran	13. Tidak ada hiasan-hiasan yang membingungkan siswa	4	4
	14. Kata-kata menggunakan huruf yang sederhana	4	4
	15. Gaya huruf mudah terbaca	4	4
	16. Huruf tidak terlalu beragam dalam satu tampilan	4	4
Kemenarikan Modul sebagai Bahan Ajar Pembelajaran	17. Modul menimbulkan rasa senang ketika membacanya	4	4
	18. Modul mampu mendorong siswa membacanya hingga tuntas	4	4
Jumlah Skor			71

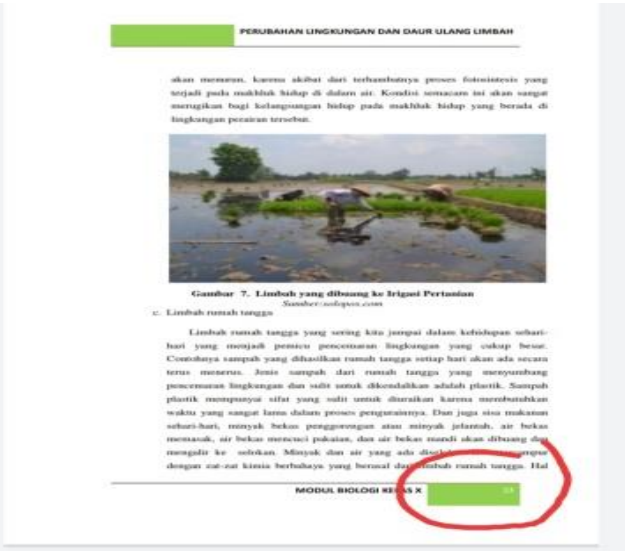

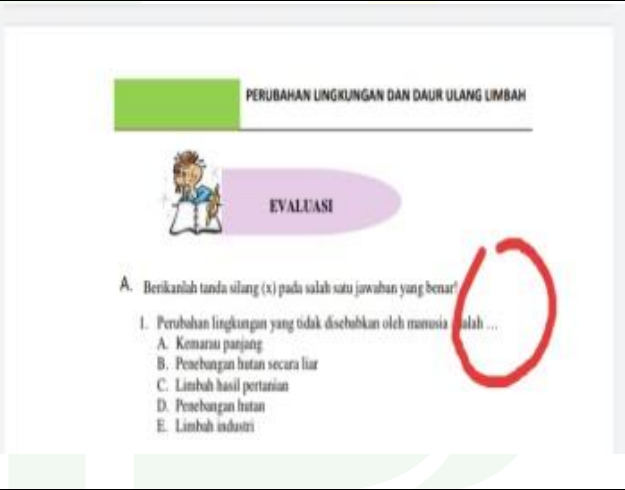


Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Presentase	Rata-rata tiap Validator (%)	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{76}{18 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{76}{90} \times 100\%$ $= 84,4\%$	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{71}{18 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{71}{90} \times 100\%$ $= 79\%$
Kriteria		Sangat Baik/Valid	Baik/Valid
Presentase	Rata-rata Total	81,7%	
Kriteria		Sangat Baik / Valid	

Data kualitatif berupa tanggapan, saran, dan komentar yang diberikan oleh dua validator ahli media secara rinci sebagai berikut:

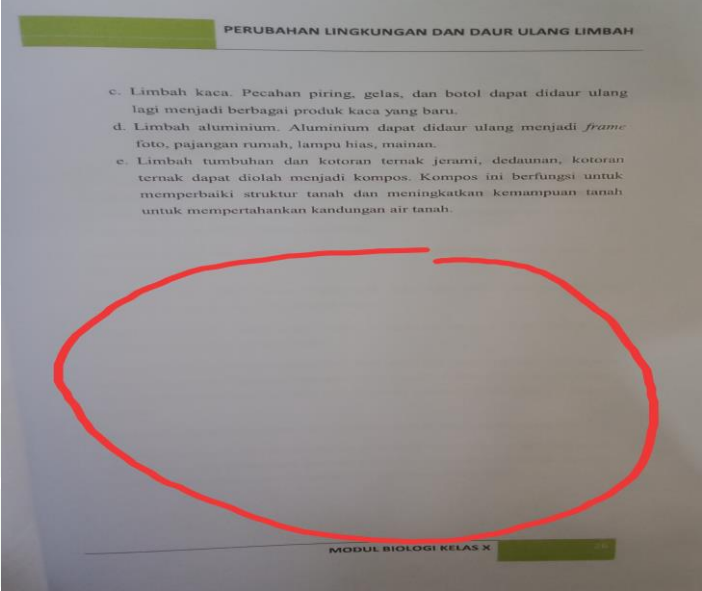
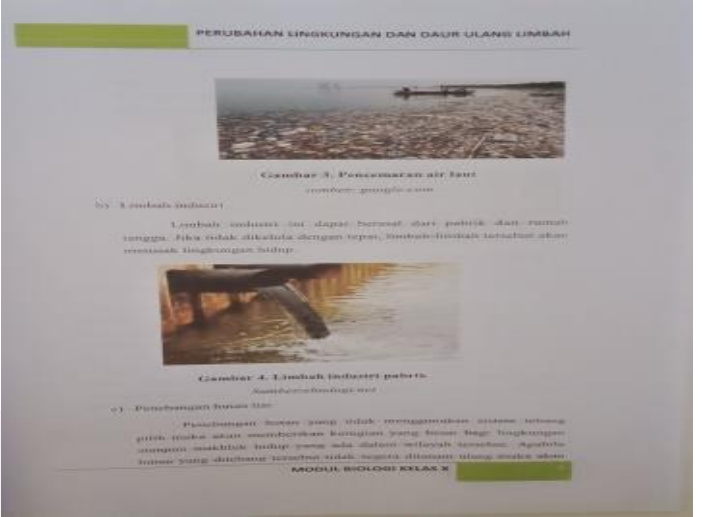
IAIN JEMBER

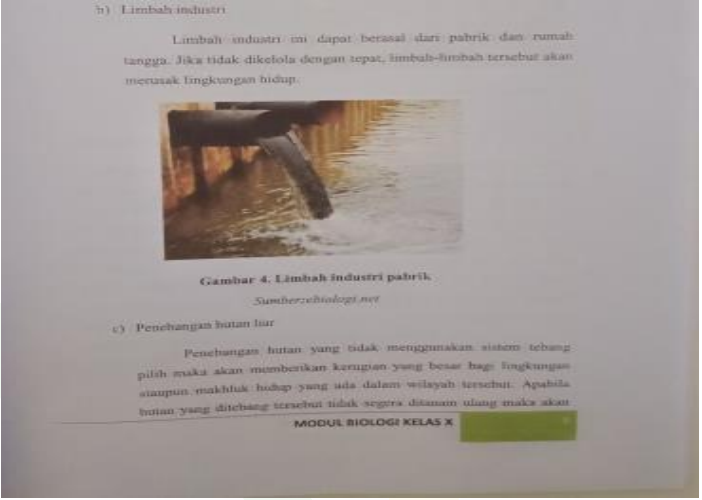
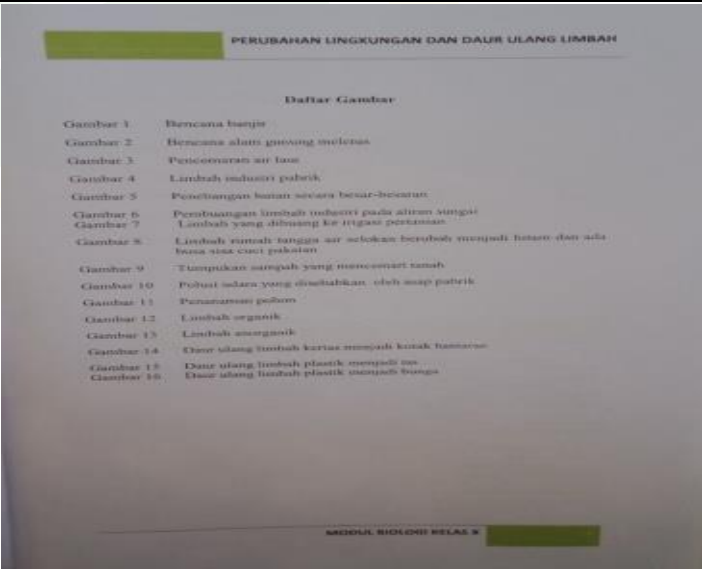
Tabel 4.10
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen Ahli Media

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	<p>Pada gambar alamat sumber harus lengkap</p>	 <p>tik gambar 16. Daur ulang limbah menjadi bunga sumber:beritamagelang.id</p>
2.	<p>Tambahkan ucapan terimakasih kepada validator pada kata pengantar</p>	

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
3.	Nomor halaman harus jelas	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>akan memunculkan, karena akibat dari terbunuhnya proses fotosintesis yang terjadi pada makhluk hidup di dalam air. Kondisi semacam ini akan sangat merugikan bagi kelangsungan hidup pada makhluk hidup yang berada di lingkungan perairan tersebut.</p>  <p>Gambar 7. Limbah yang dibuang ke Irigasi Pertanian Sumber: andipon.com</p> <p>c. Limbah rumah tangga</p> <p>Limbah rumah tangga yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi penyebab pencemaran lingkungan yang cukup besar. Contohnya sampah yang dibuangkan rumah tangga setiap hari akan ada secara terus-menerus. Jenis sampah dari rumah tangga yang menyumbang pencemaran lingkungan dan sulit untuk diuraikan adalah plastik. Sampah plastik mempunyai sifat yang sulit untuk diuraikan karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Dan juga sisa makanan sehari-hari, minyak bekas penggorengan atau minyak jelantah, air bekas mencuci, air bekas mencuci pakaian, dan air bekas mandi akan dibuang dan mengalir ke saluran. Minyak dan air yang ada di saluran tersebut bergabung dengan air-air kimia berbahaya yang berasal dari limbah rumah tangga. Hal</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X 10</p>
4.	Titik-titik setelah kalimat tanya pada evaluasi apabila ada diakhir harus ada empat, kalo ditengah baru ada tiga	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>EVALUASI</p> <p>A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!</p> <p>1. Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah ...</p> <p>A. Kemarau panjang B. Penebangan hutan secara liar C. Limbah hasil pertanian D. Penebangan hutan E. Limbah industri</p>
5.	Pada jawaban soal kata depan harus kecil bukan kapital kecuali nama, kota, dll harus kapital	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>EVALUASI</p> <p>A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!</p> <p>1. Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah ...</p> <p>A. Kemarau panjang B. Penebangan hutan secara liar C. Limbah hasil pertanian D. Penebangan hutan E. Limbah industri</p> <p>2. Perhatikan gambar bawah ini!</p>  <p>Gambar di atas dapat menyebabkan terjadinya pencemaran...</p> <p>A. Udara B. Bumi C. Air D. Tanah E. Lingkungan</p>

Tabel 4.11
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen Ahli Media

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	<p>Tambahkan kegiatan untuk point pada daur ulang limbah</p>	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>c. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru.</p> <p>d. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi <i>frame</i> foto, pajangan rumah, lampu hias, mainan.</p> <p>e. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>
2.	<p>Peletakan gambar kurang sesuai</p>	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>Gambar 3. Pencemaran air laut</p> <p>Gambar 4. Limbah industri plastik.</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
3.	Gambar lebih besar (cari HD yang lebih tinggi)	
4.	Daftar gambar harus ada nomor halamannya	

Berdasarkan data pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa kualitas modul berdasarkan penilaian dosen ahli media diperoleh presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh nilai sebesar 84,4% dan validator II diperoleh nilai sebesar 79%. Sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 81,7%.

Dengan demikian modul dapat dikatakan memiliki kriteria yang sangat baik/valid. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari dua validator ahli media juga peneliti perhatikan.

3) Penilaian Modul Oleh Dosen Ahli Bahasa

Penilaian modul oleh dosen ahli materi bertujuan untuk melihat sejauh mana kevalidan bahasa pada modul yang sudah dirancang. Setelah mendapatkan penilaian kevalidan, Modul direvisi sesuai dengan kritik dan saran validator. Validator dosen ahli bahasa yaitu Validator I Dr. Khotibul Umam, MA dan Validator II Hartono, M.Pd. berikut adalah hasil penilaian kuantitatif oleh dua Validator ahli bahasa:

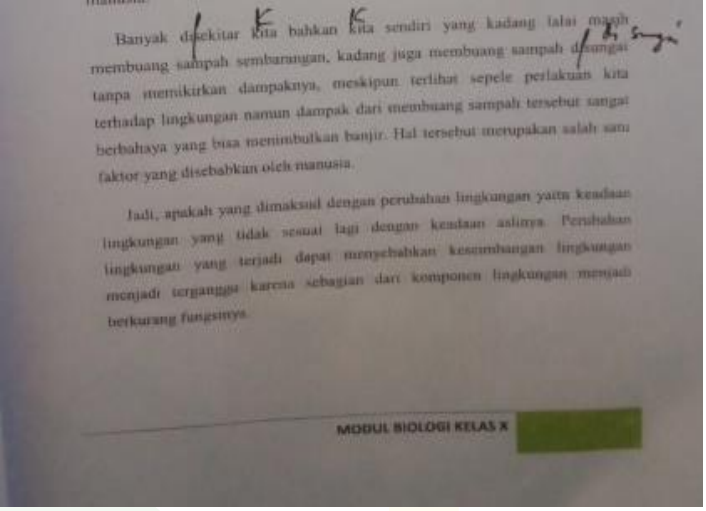
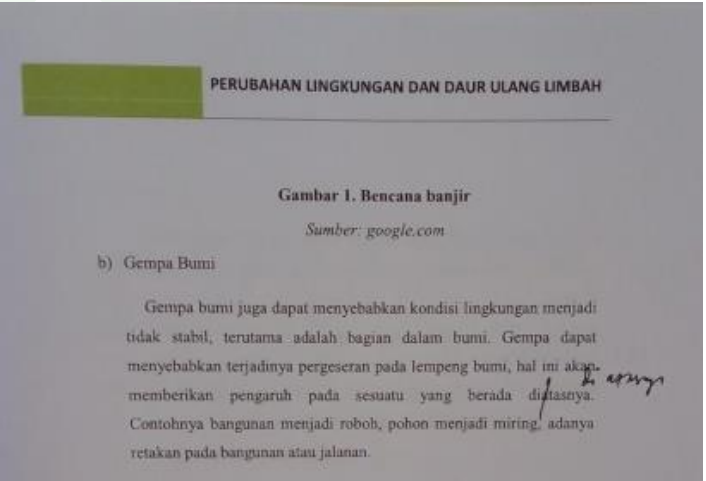
Tabel 4.12
Data Hasil Validasi Dosen Ahli Bahasa

Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Kesederhanaan Bahasa	1. Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami	4	5
	2. Kalimat dalam modul ringkas tetapi padat	4	4
	3. Tidak ada penafsiran ganda dari kata-kata yang digunakan	4	5
Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat Umur Siswa	4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan berbahasa siswa	5	5
	5. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa	4	5


Indikator Penilaian	Pernyataan	Validator I	Validator II
		Nilai	Nilai
1	2	3	4
Penggunaan Bahasa yang Komunikatif	6. Pemahaman terhadap pesan atau informasi	3	4
Kesesuaian Bahasa dengan EYD	7. Ketepatan penggunaan bahasa yang baik dan benar	4	4
	8. Ketepatan penulisan ejaan dan istilah	3	4
	9. Ketepatan penulisan tanda baca	3	4
Jumlah Skor		34	40
Presentase	Rata-rata tiap Validator (%)	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{34}{9 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{34}{45} \times 100\%$ $= 75,5\%$	$P = \frac{\sum(\text{seluruh skor jwb angket})}{n \times t \times \text{jml resp}} \times 100\%$ $= \frac{40}{9 \times 5 \times 1} \times 100\%$ $= \frac{40}{45} \times 100\%$ $= 88,9\%$
Kriteria		Baik/Valid	Sangat Baik/Valid
Presentase	Rata-rata Total	82,2%	
Kriteria		Sangat Baik / Valid	

Data kualitatif berupa tanggapan, saran, dan komentar yang diberikan oleh dua validator ahli bahasa secara rinci sebagai berikut:

Tabel 4.13
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator I Dosen Ahli Bahasa

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	<p>Penyebutan nama sapaan diawali huruf kapital</p>	
2.	<p>Penggunaan kata awalan –di, peran –di sebagai awalan atau kata depan</p>	

Tabel 4.14
Tanggapan, Saran, dan Kritik Oleh Validator II Dosen Ahli Bahasa

No	Tanggapan, Kritik, dan Saran	Gambar Modul
1	2	3
1.	<p>Penggunaan kalimat berfikir, yang seharusnya berfikir</p>	
2.	<p>Penggunaan huruf kapital di tengah kalimat yang bukan pada tempatnya. Ex. Kita, Kalian dll</p>	<p>Banyak di sekitar kita bahkan Kita sendiri yang kadang lalai masih membuang sampah sembarangan, kadang juga membuang sampah di sungai tanpa memikirkan dampaknya, meskipun terlihat sepele perlakuan kita terhadap lingkungan namun dampak dari membuang sampah tersebut sangat berbahaya yang bisa menimbulkan banjir. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang disebabkan oleh manusia.</p> <p>Jadi, apakah yang dimaksud dengan perubahan lingkungan yaitu keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.</p>

Berdasarkan data pada tabel 4.12 dapat diketahui bahwa kualitas modul berdasarkan penilaian dosen ahli bahasa diperoleh presentase rata-rata validator yaitu pada validator I diperoleh nilai

sebesar 75,5% dan validator II diperoleh nilai sebesar 88,9%. Sehingga diperoleh hasil presentase rata-rata total sebesar 82,2 %. Dengan demikian modul dapat dikatakan memiliki kriteria yang sangat baik/valid. Namun demikian tanggapan, kritik, dan saran dari dua validator ahli bahasa juga peneliti perhatikan.

B. Analisis Data

Analisis data hasil validasi Modul didasari pada hasil rata-rata validasi ahli yakni ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Berikut adalah penilaian keseluruhan dari setiap validator:

Tabel 4.15
Data Penilaian Keseluruhan Dari Setiap Validator

No.	Validator	Rata-rata	Kategori
1.	Ahli Materi	90,3%	Sangat Baik/Valid
2.	Ahli Media	81,7%	Sangat Baik/Valid
3.	Ahli Bahasa	82,2%	Sangat Baik/Valid
Rata-rata Keseluruhan		84,7%	Sangat Baik/Valid

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan adalah 84,7% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian modul dinyatakan valid dan tidak perlu direvisi.

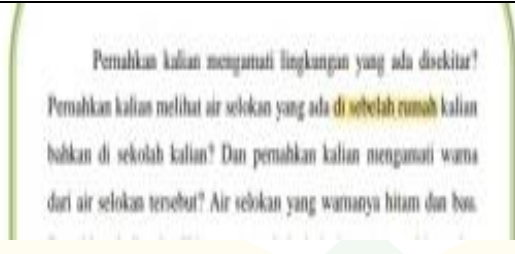
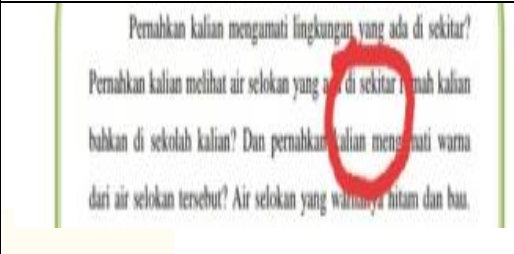
Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA dinyatakan valid dan tidak memerlukan perombakan yang signifikan dan layak digunakan sebagai bahan ajar biologi kelas X semester genap.

C. Revisi Produk

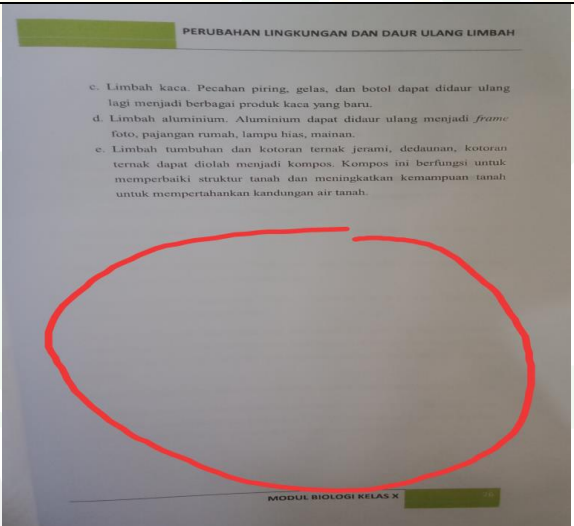
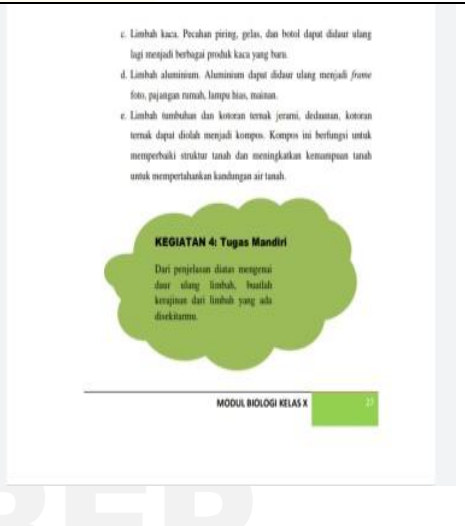
Revisi modul dilakukan berdasarkan tanggapan, kritik, dan saran dari validator. Hal tersebut dilakukan supaya kualitas modul lebih baik lagi. Berikut adalah revisi yang dilakukan peneliti:

Tabel 4.16
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator I Dosen Ahli Materi


No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
1.	Perhatikan setiap kata	<p>bagaimana supaya daerah kita terjaga dari bencana yang telah ada di daerah-daerah tertentu. Tentu saja upaya-upaya untuk menjaga dan melestarikan lingkungan hidup yang sehat itu merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Dari pemerintah telah dikeluarkan beberapa kebijakan yang dapat digunakan sebagai hukum bagi aparat pemerintah dan masyarakat dalam melestarikan lingkungan hidup.</p>	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>D. Upaya Pelestarian Lingkungan</p> <p>Lihatlah yang terjadi di lingkungan sekitar kita, salah satunya banyak sampah yang dibuang di sembarang tempat. Kita sudah mempelajari penyebab dan akibat dari kerusakan lingkungan. Apabila kita masih abai dalam hal ini maka akan menimbulkan banjir yang di Negara kita sendiri yakni Indonesia banyak daerah-daerah yang terkena banjir. Maka dari itu kita harus menjaga bagaimana supaya daerah kita terjaga dari bencana yang telah ada di daerah-daerah tertentu. Tentu saja upaya-upaya untuk menjaga dan melestarikan lingkungan hidup yang sehat itu merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Dari pemerintah telah dikeluarkan beberapa kebijakan yang dapat digunakan sebagai hukum bagi aparat pemerintah dan masyarakat dalam melestarikan lingkungan hidup.</p>
2.	Lihat draf modul, penambahan deskripsi modul yang pengantar modul seharusnya deskripsi modul	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>PENGANTAR MODUL</p> <p>Perhatikan kalian mengamati lingkungan yang ada disekitar? Perhatikan kalian melihat air selokan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan perhatikan kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau. Perhatikan kalian berpikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan baunya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal dipertakaan. Banyak di suatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berpikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.</p>	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>DESKRIPSI MODUL</p> <p>Perhatikan kalian mengamati lingkungan yang ada di sekitar? Perhatikan kalian melihat air selokan yang ada di sekitar rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan perhatikan kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau. Perhatikan kalian berpikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan baunya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang</p>

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
3.	Setiap kata harus konsisten, di sekitar selanjutnya juga disekitar	 <p>Pernahkan kalian mengamati lingkungan yang ada di disekitar? Pernahkan kalian melihat air selokan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan pernahkah kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau.</p>	 <p>Pernahkan kalian mengamati lingkungan yang ada di sekitar? Pernahkan kalian melihat air selokan yang ada di sekitar rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan pernahkah kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau.</p>



Tabel 4.17
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator II Dosen Ahli Materi


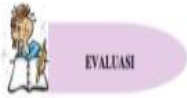

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
1.	Tambahkan kegiatan untuk point pada duar ulang limbah	 <p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>c. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru.</p> <p>d. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi frame foto, pajangan rumah, lampu bias, mainan.</p> <p>e. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>	 <p>c. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru.</p> <p>d. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi frame foto, pajangan rumah, lampu bias, mainan.</p> <p>e. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.</p> <p>KEGIATAN 4: Tugas Mandiri</p> <p>Dari penjelasan diatas mengenai daur ulang limbah, buatlah kegiatan dari limbah yang ada disekitarmu.</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>

Tabel 4.18
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator III Guru
Biologi Ahli Materi

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p>Penambahan pencemaran suara pada materi pencemaran lingkungan</p>	<p style="text-align: center;">C. Macam-Macam Pencemaran Lingkungan</p> <p>Dalam hidup kita tidak akan pernah asing dengan yang namanya air, tanah, dan udara. Air berfungsi untuk minum, mandi, dan lainnya. Tanah berfungsi sebagai tempat dan tumbuh akar tanaman seperti sayur-sayuran, padi, dan lainnya yang kita jadikan makanan sehari-hari. Dan udara yang selalu kita hirup untuk bernafas. Ketiga komponen tersebut tidak akan lepas dari kehidupan kita sehari-hari, setiap hari kita pasti menjumpai dan merasakan adanya ketiga komponen tersebut. Tetapi sekarang ini banyak yang mencemari dari ketiga komponen ini yang akan kita pelajari dari macam-macam pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan dibagi menjadi tiga yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.</p> <p>1. Pencemaran Air</p> <p>Setiap hari Kita tidak pernah terlepas dari yang namanya air. Air merupakan bagian terpenting bagi makhluk hidup terutama manusia. Air yang Kita gunakan untuk minum, memasak nasi, mandi, dan lain sebagainya. Tentu</p> <p style="text-align: right;">MODUL BIOLOGI KELAS X 10</p>	<p>4. Pencemaran Suara</p> <p>Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak lepas dengan yang namanya bicara, dan dengan bicara kita akan menghasilkan bunyi atau suara, namun ada beberapa hal yang menghasilkan suara keras tidak dengan bicara seperti suara klakson kendaraan yang kadang menyebabkan detak jantung seseorang mengalami peningkatan. Jadi, apakah yang dimaksud dengan pencemaran suara? Pencemaran suara adalah gangguan pada lingkungan yang diakibatkan oleh bunyi atau suara yang mengakibatkan ketidaknyamanan makhluk hidup di sekitarnya.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 11. Pencemaran Suara Sumber: imageofppl.com</p> <p style="text-align: right;">MODUL BIOLOGI KELAS X 20</p>
2.	<p>Soal evaluasi belum menggunakan soal HOTS</p>	<p>B. Jawablah dengan singkat dan jelas!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah yang disebut dengan perubahan lingkungan? 2. Ada berapakah macam-macam pencemaran lingkungan? Sebutkan! 3. Sebutkan dampak dari pencemaran udara? 4. Sebagai seorang pelajar bagaimana upaya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup? 5. Limbah plastik dapat didaur ulang menjadi? <p style="text-align: right;">MODUL BIOLOGI KELAS X 11</p>	<p>B. Jawablah dengan singkat dan jelas!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa perubahan lingkungan dapat terjadi? Jelaskan! 2. Ada berapakah macam-macam pencemaran lingkungan? Sebutkan! 3. Asap kendaraan dapat menyebabkan pencemaran udara. Bagaimana menurut kalian dan bagaimana dampaknya? 4. Sebagai seorang pelajar bagaimana upaya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup? 5. Limbah plastik dapat didaur ulang menjadi sesuatu yang sangat bermanfaat? Sebutkan! <p style="text-align: right;">MODUL BIOLOGI KELAS X 11</p>

Tabel 4.19
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator I Dosen
Ahli Media

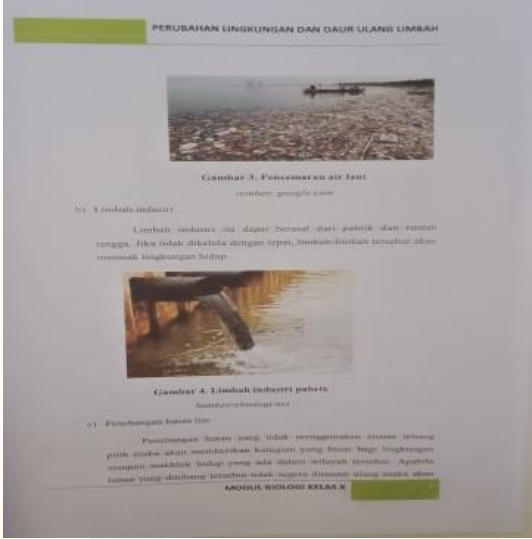



No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
1.	Pada gambar alamat sumber harus lengkap	 <p>itik gambar 16. Daur ulang limbah menjadi bunga sumber:beritamagelang.id</p>	 <p>Gambar 17. Daur Ulang Limbah Menjadi Bunga Sumber:https://images.app.goo.gl/Kd5pRj12eerS3tmSA</p>
2.	Tambahkan ucapan terimakasih kepada validator pada kata pengantar	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menulis modul biologi berbasis <i>contextual teaching and learning</i> untuk siswa SMA/MA khususnya kelas X. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap penyajian modul ini. Penulis menyadari dengan adanya masukan dari Bapak dan Ibu penulis, modul ini dapat lebih layak sebagai buku panduan pembelajaran siswa.</p> <p>Secara khusus ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Hj. Umi Faridah, MM., M.Pd. selaku dosen yang membimbing selama proses pengerjaan modul dan serangkaian skripsi penulis. Ucapan terimakasih juga penulis haturkan semua pihak tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.</p> <p>Penulis menyadari betul bahwa dalam penulisan modul ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan masukan dari pembaca demi penyempurnaan modul ini. Akhirnya semoga modul ini dapat membantu proses belajar mengajar sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa.</p> <p>Penulis</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menulis modul biologi berbasis <i>contextual teaching and learning</i> untuk siswa SMA/MA khususnya kelas X. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap penyajian modul ini. Penulis menyadari dengan adanya masukan dari Bapak atau Ibu penilai, modul ini dapat lebih layak sebagai buku panduan pembelajaran siswa.</p> <p>Secara khusus ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Hj. Umi Faridah, MM., M.Pd. selaku dosen yang membimbing selama proses pengerjaan modul dan serangkaian skripsi penulis. Ucapan terimakasih juga penulis haturkan kepada Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Pd. dan Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd selaku dosen validator ahli materi. Bapak Dr.H. Moh. Sahlan, M.Ag. dan Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. seaku dosen validator ahli materi. Bapak Dr. Khotibul Umam, MA dan Bapak Hartono, M.Pd. selaku dosen validator ahli bahasa yang telah memvalidasi, memberi kritik, dan saran kepada penulis serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.</p> <p>Penulis menyadari betul bahwa dalam penulisan modul ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan masukan dari pembaca demi penyempurnaan modul ini. Akhirnya semoga modul ini dapat membantu proses belajar mengajar sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa.</p> <p>Penulis</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X</p>

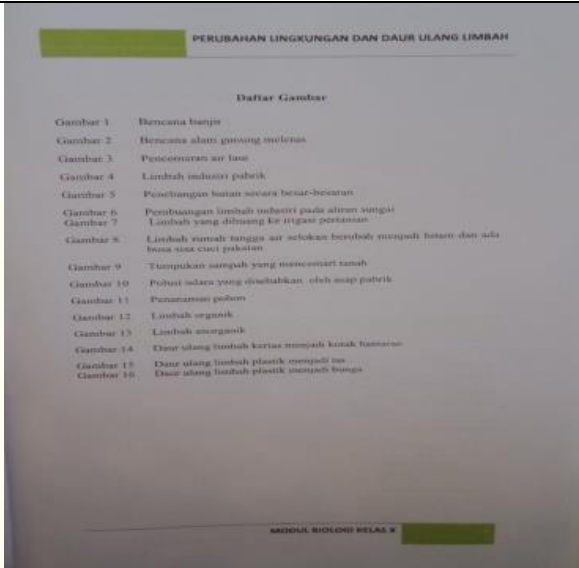

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	2	3	4
3.	Nomor halaman harus jelas	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p>akan memeras, karena akibat dari terbuasnya proses fotosintesis yang terjadi pada makhluk hidup di dalam air. Kondisi semacam ini akan sangat merugikan bagi kelangsungan hidup pada makhluk hidup yang berada di lingkungan perairan tersebut.</p>  <p>Gambar 7. Limbah yang dibuang ke Irigasi Pertanian Sumber: indigo.com</p> <p>c. Limbah rumah tangga</p> <p>Limbah rumah tangga yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi pencemar lingkungan yang cukup besar. Contohnya sampah yang dibuang ke rumah tangga setiap hari akan ada secara terus menerus. Jenis sampah dari rumah tangga yang menyumbang pencemaran lingkungan dan sulit untuk diuraikan adalah plastik. Sampah plastik mempunyai nilai yang sulit untuk diuraikan karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Dan juga bisa membunuh sehari-hari, menyakiti hewan peliharaan atau menyakiti jalanan, air bekas memasak, air bekas mencuci pakaian, dan air bekas mandi akan dibuang dan mengalir ke saluran. Minyak dan air yang ada di dalam botol plastik dengan air-air kimia berbahaya yang berasal dari limbah rumah tangga. Hal</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X 30</p>	<p>7. Penyebab polusi udara adalah A. sampah B. tanah C. suara D. asap E. apul</p> <p>8. Cara yang dapat dilakukan untuk memperkecil dampak pencemaran lingkungan adalah dengan melakukan 3R. Apakah singkatan dari 3R itu ... A. Reduce, reaction, reuse B. Reabsorbtion, reuse, recycle C. Reuse, rebotation, reclame D. Reduce, reuse, recycle E. Recycle, reduce, repair</p> <p>9. Di bawah ini yang <i>bukan</i> termasuk limbah anorganik adalah ... A. kaleng</p> <p>MODUL BIOLOGI KELAS X 30</p>
4.	Titik-titik setelah kalimat tanya pada evaluasi apabila ada diakhir harus ada empat, kalo ditengah baru ada tiga	<p>PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p>  <p>EVALUASI</p> <p>A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!</p> <p>1. Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah ... A. Kemarau panjang B. Penebangan hutan secara liar C. Limbah hasil pertanian D. Penebangan hutan E. Limbah industri</p>	 <p>EVALUASI</p> <p>A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!</p> <p>1. Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah ... A. kemarau panjang B. penebangan hutan secara liar C. limbah hasil pertanian D. penebangan hutan E. limbah industri</p>

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
5.	Pada jawaban soal kata depan harus kecil bukan kapital kecuali nama, kota, dll harus kapital		

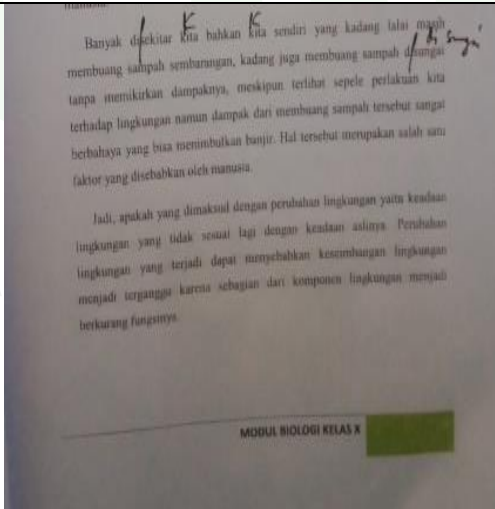

Tabel 4.20
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator II Dosen Ahli Media

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
1.	Tambahkan kegiatan untuk point pada daur ulang limbah		

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	2	3	4
2.	<p>Peletakan gambar kurang sesuai</p>		
3.	<p>Gambar lebih besar (cari HD yang lebih tinggi)</p>		

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
4.	Daftar gambar harus ada nomor halamannya		

Tabel 4.21
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator I Dosen
Ahli Bahasa

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	2	3	4
1.	Penyebutan nama sapaan diawali huruf kapital		

Tabel 4.22
Hasil Revisi Berdasarkan Tanggapan, Saran, dan Kritik Validator II Dosen
Ahli Bahasa

No	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Penggunaan kalimat berfikir, yang seharusnya berpikir	<p style="text-align: center;">PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p style="text-align: center;">PENGANTAR MODUL</p> <p style="text-align: center;">Perhatikan kalian mengamati lingkungan yang ada di sekitar? Perhatikan kalian melihat air sekitan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekitar kalian? Dan perhatikan kalian mengamati warna dari air sekitan tersebut? Air sekitan yang warnanya hitam dan bau. Perhatikan kalian berpikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan buanya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal di perkotaan. Banyak di suatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berpikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.</p>	<p style="text-align: center;">PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH</p> <p style="text-align: center;">PENGANTAR MODUL</p> <p style="text-align: center;">Perhatikan kalian mengamati lingkungan yang ada di sekitar? Perhatikan kalian melihat air sekitan yang ada di sebelah rumah kalian bahkan di sekitar kalian? Dan perhatikan kalian mengamati warna dari air sekitan tersebut? Air sekitan yang warnanya hitam dan bau. Perhatikan kalian berpikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan buanya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal di perkotaan. Banyak di suatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berpikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.</p>
2.	Penggunaan huruf kapital di tengah kalimat yang bukan pada tempatnya. Ex. Kita, Kalian dll	<p>Banyak di sekitar kita bahkan Kita sendiri yang kadang lalai masih membuang sampah sembarangan, kadang juga membuang sampah di sungai tanpa memikirkan dampaknya, meskipun terlihat sepele perlakuan kita terhadap lingkungan namun dampak dari membuang sampah tersebut sangat berbahaya yang bisa menimbulkan banjir. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang disebabkan oleh manusia.</p> <p>Jadi, apakah yang dimaksud dengan perubahan lingkungan yaitu keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.</p>	<p>Banyak di sekitar kita bahkan kita sendiri yang kadang lalai masih membuang sampah sembarangan, kadang juga membuang sampah di sungai tanpa memikirkan dampaknya, meskipun terlihat sepele perlakuan kita terhadap lingkungan namun dampak dari membuang sampah tersebut sangat berbahaya yang bisa menimbulkan banjir. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang disebabkan oleh manusia.</p> <p>Jadi, apakah yang dimaksud dengan perubahan lingkungan yaitu keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.</p> <p>B. Penyebab Perubahan Lingkungan</p> <p>1. Faktor Alam</p> <p>Faktor alam yang menjadi pengaruh dalam perubahan lingkungan yaitu pengaruh dari bencana alam seperti:</p> <p style="text-align: right;">MODUL BIOLOGI KELAS X</p>

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah diRevisi

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas X MIPA yang dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Dissemination*), yang dibatasi hanya pada tahap *develop* karena keterbatasan waktu dan biaya. Modul biologi telah diuji validitas oleh para ahli dan guru mata pelajaran biologi di MAN 1 Jember.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, pengembangan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas X MIPA dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan Modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember dibagi menjadi beberapa tahap diantaranya yaitu; Tahap pertama yang dilakukan ialah tahap Pendefinisian (*Define*). Dalam tahap ini terdapat 3 langkah, yaitu (1) analisis pendahuluan; (2) analisis kebutuhan; dan (3) merumuskan tujuan pembelajaran. Tahap ini menghasilkan informasi tentang kurikulum, KI dan KD yang digunakan di MAN 1 Jember. Tahap kedua yang dilakukan ialah tahap *Design* (perancangan), tahap ini

merupakan tahap penyusunan desain modul, serta penyusunan desain instrumen. Tahap ketiga ialah *Development* (pengembangan), dalam tahap ini dilakukan penyusunan modul dan penilaian oleh para ahli dan guru mata pelajaran.

2. Kevalidan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember yang dikembangkan, berdasarkan uji validasi layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil uji validasi dari validator ahli materi didapatkan presentase 90,3%, hasil uji validasi dari validator ahli media didapatkan presentase 81,7%, dan hasil validasi oleh ahli bahasa mendapatkan presentase sebesar 82,2%. Sehingga rata-rata keseluruhan adalah 84,7% dengan kategori sangat baik.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Pengembangan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) ini fokus pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah, untuk itu diharapkan adanya pengembangan modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) yang serupa dengan materi yang lain.
2. Produk yang dihasilkan dalam penelitian berupa modul biologi berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi perubahan

lingkungan dan daur ulang limbah Kelas X MIPA masih sampai uji kelayakan. Sehingga disarankan untuk diuji cobakan sampai keefektivan modul tersebut. Sehingga dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan modul sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran biologi secara lebih valid.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfianika, Ninit. *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Anam, Khairil dan Mochammad Choifin. "Implementasi Model *Four-D* (4D) untuk Pembelajaran Aplikasi *Multiplatform* Penggolongan Hewan Berdasarkan Makanannya (Studi Kasus: SMP Negeri 1 Bluto)." *Teknika : Engineering and Sains Journal*, Vol.1 No.2, 2017.
- Aprianti, Rika, dkk. "Pengembangan Modul Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dilengkapi dengan Media Audio-Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA." *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, SNF 2015.
- Arnianti. "Pengembangan Modul Berbasis Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar." *Jurnal Penamas*, Vol 30 No.2, 2017.
- Asikin, Nurul dkk. "Pembelajaran Biologi Berpendekatan Saintifik Model Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Pedagogi Hayati*, Vol. 01 No. 01: 1-13, 2016.
- Dewi, Ni Luh Putu Rusmana, dkk. "Pengembangan Modul Praktikum IPA SMP Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Peduli Lingkungan." *IVCEJ*, Vol.1 No.2, 2018.
- Haryu. *Self Regulated Learning Motivasi Berprestasi & Prestasi Belajar*. Jember: STAIN Jember Press, 2013.
- Hidayat, Opi Rahmah. "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching and Learning* pada Materi Ekosistem untuk SMA Kelas X." *BioCONCETTA*, Vol. II No.1, 2016.
- <https://images.app.goo.gl/2Wav9PTR4rBFmwqJ9//> di akses 21 Oktober 2020
- <https://images.app.goo.gl/MBD6pHcJC9ejMsuC7//> di akses 21 Oktober 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+banjir&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+gunung+meletus&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+pencemaran+air&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020

- <https://www.bing.com/search?q=gambar+pencemaran+tanah&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+pencemaran+udara&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+penebangan+hutan+liar&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- <https://www.bing.com/search?q=gambar+tanah+longsor&pc=MOZD&form=MOZLBR//> di akses 18 Juli 2020
- Irianto, Ketut. "Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan". (universitas Marwadewa). 2015.
- Jayawardana, H.B.A. Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*. 5(1): 12-17, 2017.
- Johnson, Elaine B. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: Corwin Press, 2002.
- Jufri, Wahab. *Belajar Dan Pembelajaran Biologi*. Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017.
- Kalsum, Ummu, dkk. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)." *Lentera pendidikan*, Vol.21 No.1, 2018.
- Kasmawati. "Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA MAN 1 Makassar." Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, 2017.
- Kementerian Agama RI. *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid*. Bandung: Sygma Creative Media Terp. 2014.
- Lestari, Endang Sri. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: CV Graha Pustaka.
- Muhajir, Siti dan Eli Rohaeti. "Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran STS dan CTL terhadap Literasi Sains dan Prestasi Belajar IPA." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun III, No.2*, 2015.
- Murdani. "Pengelolaan Polusi Udara dan Suara di Laboratorium Otomotif Jurusan Teknik Mesin." *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol.21 No.1, 2016.
- Nurnisa, dkk. "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di SMPN 3 Sungguminasa." *Jurnal Al-Ahya*, Vol.1 No.1, 2019.

- Oktaria, Yuyun. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA." Skripsi, IAIN Raden Intan Lampung, 2016.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press, 2012.
- Purnomo, Dwito, dkk. "Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian pencemaran di Sungai Pepe Surakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan terhadap Hasil Belajar Siswa", *Pendidikan Biologi*. Vol. 5 No. 1, 2013.
- Rahdiyanta, Dwi. "Teknik Penyusunan Modul." *Academia*. 2016.
- Rusman. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Sari, Ratna. "pengaruh pembelajaran dengan pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan pencemaran lingkungan di kelas X SMA Negeri Kumai Tahun Ajaran 2014/2015." Skripsi, IAIN Palangkaraya, 2015.
- Silaban, Sironom dan Neeta Sri Debora Simangunsong. "Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Koloid". (Medan: Universitas Negeri Medan). Vol 7 No. 1, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Susiloningsih, Wahyu. Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching And Learning*) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pgsd pada Matakuliah Konsep IPS Dasar. *Jurnal Pedagogia*. ISSN 2089 -3833 Volume. 5, No. 1. 57-66, 2016.
- T, Belawati. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Universitas Terbuka, 2003.
- Trianto. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni*, Vol. 5 No. 1: 203-211, 2011.
- Ulya, Fadhliyatul. *Modul Biologi Berintegrasi Nilai-nilai Islam dengan Pendekatan Inkuiri Pencemaran Lingkungan Kelas X*. 2018.
- Yuniastuti, Euis. "Peningkatan Keterampilan Proses, Motivasi, Dan Hasil Belajar Biologi Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan". *Jurnal Universitas Tridharma Balikpapan*. ISSN 1412-565 X, 2012.

Zunaidah, Farida Nurlaila, dan Mohamad Amin. "Pengembangan Bahan Ajar Mata kuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri." *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. ISSN 2527-6204. Vol.1 No.1, 2016.



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti
NIM : T20168003
Prodi/Jurusan : Tadris Biologi/Pendidikan Islam
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Institut Agama Islam Negeri Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 01 Desember 2020

Saya yang menyatakan



Wahyu Hilda Febriyanti

Wahyu Hilda Febriyanti
T20168003

LAMPIRAN

Lampiran 1: *Matriks Penelitian*

Matrik Penelitian

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti

NIM : T20168003

Prodi : Tadris Biologi

Judul : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember

Judul	Fokus Penelitian	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian dan Pengembangan	Alur Penelitian
Pengembangan Modul Biologi Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana proses pengembangan bahan ajar modul biologi berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan Daur Ulang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember. 2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran biologi berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan proses pengembangan bahan ajar modul biologi berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada materi perubahan lingkungan dan Daur Ulang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember 2. Menjelaskan kelayakan bahan ajar modul biologi berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada materi 	<p>Validasi Ahli : Enam dosen yaitu dua dosen ahli materi, dua dosen ahli media, dan dua dosen ahli bahasa. Dan guru biologi MA Negeri 1 Jember sebagai ahli materi.</p>	<p>a. Jenis Penelitian Penelitian pengembangan atau <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model 4-D (<i>Four-D model</i>) yang terdiri dari 4 tahap yakni <i>Define, Design, Develop</i>, dan <i>Disseminate</i>, yang dibatasi hanya pada tahap <i>Develop</i>.</p> <p>Uji Coba Pengembangan Produk</p> <p>b. Desain Uji Coba Produk divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat validitas.</p>	<p>Pendefinisian (Define) Melakukan analisis kurikulum, dan analisis konsep. Pada analisis kurikulum, peneliti harus menyesuaikan produk yang akan dihasilkan dengan kurikulum. Analisis konsep, penyesuaian materi yang akan dipilih dengan peneliti.</p>

	<p>perubahan lingkungan dan Daur Uang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember</p>	<p>perubahan lingkungan dan Daur Uang Limbah Untuk Kelas X MIPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember yang dilihat dari kevalidan.</p>		<p>c. Subjek Coba Enam dosen yaitu dua dosen ahli materi, dua dosen ahli media, dan dua dosen ahli bahasa. Dan guru biologi MA Negeri 1 Jember sebagai ahli materi.</p> <p>d. Jenis Data Data Kualitatif Berupa kritik dan saran dari ahli pakar. Data Kuantitatif Skor hasil uji validitas tim ahli.</p> <p>e. Instrumen Pengumpulan Data Angket validasi</p> <p>f. Teknik Analisis Data Analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu analisis statistik deskriptif.</p>	<p>Perancangan (Design) Menyusun materi pembelajaran, pemilihan media, perancangan awal berupa pemilihan format bahan ajar dan rancangan instrumen (validasi ahli)</p> <p>Pengembangan (Develop) pembuatan produk berupa modul biologi, kemudian validasi ahli, revisi produk berdasarkan saran dan komentar ahli.</p>
--	--	---	--	---	--

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

MODUL BIOLOGI BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

untuk Kelas X MIPA

Semester II

Penyusun:

Wahyu Hilda Febriyanti

Editor:

Wahyu Hilda Febriyanti

Dosen Pembimbing:

Hj. Umi Farihah, MM, M.Pd

**PROGAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) JEMBER**

2020

MODUL BIOLOGI KELAS X

ii

DAFTAR ISI

Redaksi Modul	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
I. Pendahuluan	
A. Petunjuk Penggunaan Modul	1
B. Kompetensi dan Indikator	1
C. Tujuan Pembelajaran	2
D. Peta Konsep	2
II. Pembelajaran	
A. Pengertian perubahan Lingkungan	4
B. Penyebab Perubahan Lingkungan	4
1. Faktor Alam	4
2. Faktor Manusia	6
C. Macam-macam Pencemaran Lingkungan	9
1. Pencemaran Air	9
2. Pencemaran Tanah	15
3. Pencemaran Udara	17
4. pencemaran Suara	19
D. Upaya Pelestarian Lingkungan	21
E. Daur Ulang Limbah	23
Rangkuman	28
Evaluasi	29
Kunci jawaban	32
Umpan Balik	33
Daftar pustaka	34

Daftar Gambar

Gambar 1 Bencana banjir.....	5
Gambar 2 Bencana alam gunung meletus.....	6
Gambar 3 Pencemaran air laut.....	8
Gambar 4 Limbah industri pabrik.....	8
Gambar 5 Penebangan hutan secara besar-besaran.....	9
Gambar 6 Pembuangan limbah industri pada aliran sungai.....	11
Gambar 7 Limbah yang dibuang ke irigasi pertanian.....	12
Gambar 8 Limbah rumah tangga air selokan berubah menjadi hitam dan ada busa sisa cuci pakaian.....	13
Gambar 9 Tumpukan sampah yang mencemari tanah.....	16
Gambar 10 Polusi udara yang disebabkan oleh asap pabrik.....	18
Gambar 11 pencemaran Suara.....	19
Gambar 12 Penanaman pohon.....	23
Gambar 13 Limbah organik.....	24
Gambar 14 Limbah anorganik.....	24
Gambar 15 Daur ulang limbah kertas menjadi kotak hantaran.....	26
Gambar 16 Daur ulang limbah plastik menjadi tas.....	26
Gambar 17 Daur ulang limbah plastik menjadi bunga.....	27

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Baca dan pahami materi
2. Apabila ada materi yang kurang jelas, diskusikan bersama teman atau guru
3. Kerjakan setiap tugas yang diperintahkan
4. Kerjakan soal-soal evaluasi
5. Periksa hasil jawaban dengan petunjuk umpan balik
6. Melanjutkan materi jika ketuntasan belajar >75%

A. KOMPETENSI DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	3.11.1 Mampu menyebutkan contoh perubahan lingkungan 3.11.2 Mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan 3.11.3 Mampu menyebutkan macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.4 Mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.5 Mampu memberikan contoh dari macam-macam pencemaran lingkungan 3.11.6 Mampu menyebutkan dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan 3.11.7 Mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan 3.11.8 Mampu menjelaskan pengertian limbah 3.11.10 Mampu menjelaskan macam-macam limbah 3.11.11 Mampu menentukan jenis

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

	limbah yang akan dibentuk daur ulang
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar.	4.11.1 Mampu menjaga dan melestarikan lingkungan yang ada di lingkungan sekitar.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan:

1. Mampu menyebutkan contoh perubahan lingkungan
2. Mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan
3. Mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan
4. Mampu menjelaskan cara pelestarian lingkungan
5. Mampu menganalisis macam-macam limbah dilingkungan sekitar
6. Mampu menyebutkan contoh daur ulang limbah

C. PETA KONSEP



DESKRIPSI MODUL

Pernahkan kalian mengamati lingkungan yang ada di sekitar? Pernahkan kalian melihat air selokan yang ada di sekitar rumah kalian bahkan di sekolah kalian? Dan pernahkan kalian mengamati warna dari air selokan tersebut? Air selokan yang warnanya hitam dan bau. Pernahkan kalian berpikir apa penyebab dari air warnanya hitam dan baunya yang sangat menyengat? Dan apakah kalian merasa udara yang semakin hari semakin panas? apalagi kalau tinggal di perkotaan. Banyak di suatu daerah yang terkena banjir, apakah kalian berfikir penyebab dari banjir tersebut? Semua itu telah menunjukkan bahwa lingkungan sekitar kita sudah berubah.

Lingkungan di sekitar kita telah berubah, seperti air di selokan berwarna hitam dan bau. Udara yang semakin panas. Apa perubahan lingkungan itu? Apa penyebab perubahan lingkungan itu? Apa saja macam-macam pencemaran lingkungan? Bagaimana upaya pelestarian lingkungan akibat dari perubahan lingkungan? Apakah limbah itu? Apakah daur ulang limbah itu? Nah, semua itu akan kita pelajari pada modul ini.

Banyak peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar kita seperti banjir, tanah longsor dan lain sebagainya. Hal tersebut merupakan contoh dari perubahan lingkungan, perubahan lingkungan juga disebut kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan. Ada beberapa hal yang menyebabkan perubahan lingkungan tersebut yang mana pada bab ini kita akan membahas tentang penyebab terjadinya perubahan lingkungan.

A. PERUBAHAN LINGKUNGAN

Apakah perubahan lingkungan itu?

Lihatlah sekitar kita. Kita bisa lihat lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman. Lingkungan yang seperti itu dikarenakan manusia yang bisa merawat dan menjaganya supaya tidak rusak. Namun lingkungan juga bisa berubah karena ada faktor penyebab lingkungan tersebut bisa berubah salah satu penyebabnya yaitu manusia. Jadi, selain bisa menjaga manusia juga bisa menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan. Ada beberapa contoh dari perubahan lingkungan tersebut yaitu ada beberapa daerah yang terkena banjir, tanah longsor dan lain sebagainya. Hal tersebut merupakan contoh dari perubahan lingkungan. Lalu apa yang menyebabkan perubahan lingkungan itu? Perubahan lingkungan terjadi karena ada dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Namun akhir-akhir ini banyak yang disebabkan oleh ulah manusia.

Banyak di sekitar kita bahkan kita sendiri yang kadang lalai masih membuang sampah sembarangan, kadang juga membuang sampah di sungai tanpa memikirkan dampaknya, meskipun terlihat sepele perlakuan kita terhadap lingkungan namun dampak dari membuang sampah tersebut sangat berbahaya yang bisa menimbulkan banjir. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang disebabkan oleh manusia.

Jadi, apakah yang dimaksud dengan perubahan lingkungan yaitu keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.

B. Penyebab Perubahan Lingkungan

1. Faktor Alam

Faktor alam yang menjadi pengaruh dalam perubahan lingkungan yaitu pengaruh dari bencana alam seperti:

a) Banjir

Banjir dapat terjadi apabila sistem drainase atau pembuangan air suatu daerah tidak bekerja dengan baik, selain itu juga dapat disebabkan karena menumpuknya sampah yang ada di sungai. Banjir bencana yang tidak dapat diprediksi kapan terjadinya, akan tetapi bencana ini memberikan dampak bagi lingkungan yang terkena. Adapun dampak banjir bagi lingkungan tempat tinggal antara lain:

- 1) Mudah terserang penyakit
- 2) Kebutuhan sandang, pangan, dan papan tidak terpenuhi
- 3) Jika terdapat sekolah yang terkena, maka pembelajaran akan terganggu
- 4) Udara menjadi tidak segar
- 5) Lingkungan menjadi kumuh dan dapat menjadikan sumber penyakit.



Gambar 1. Bencana Banjir

Sumber: <https://images.app.goo.gl/BwkfRuhyfHnrhc9t8>

b) Gempa Bumi

Gempa bumi juga dapat menyebabkan kondisi lingkungan menjadi tidak stabil, terutama adalah bagian dalam bumi. Gempa dapat menyebabkan terjadinya pergeseran pada lempeng bumi, hal ini akan memberikan pengaruh pada sesuatu yang berada di atasnya. Contohnya bangunan menjadi roboh, pohon menjadi miring, adanya retakan pada bangunan atau jalanan.

c) Gunung Meletus

Saat meletus, gunung akan mengeluarkan abu vulkanik, lahar, lava, uap panas, dan material lainnya yang dapat merusak lingkungan. Dampak dari letusan gunung tersebut dapat berlangsung lama tergantung pada besarnya kekuatan letusan, tetapi saat kembali normal, daerah yang terdampak letusan tersebut akan menjadi subur. Letusan gunung akan mengakibatkan gangguan pernapasan, gas beracun, kerusakan lingkungan.



Gambar 2. Bencana Alam Gunung Meletus

Sumber: <https://www.inibaru.id/hits/5-tanda-gunung-berapi-akan-meletus>

2. Faktor Manusia

Kita sebagai manusia tentu menjadi peran utama dalam menjaga lingkungan namun kita juga menjadi peran utama dalam merusak lingkungan.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

Dan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia memanfaatkan sumber daya alam (SDA) dari lingkungannya. Semakin besar populasi manusia dan semakin maju ipteknya semakin banyak SDA yang diambil dilingkungannya. Nah, kegiatan manusia yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan antara lain:

a) Membuang sampah sembarangan

Dalam kehidupan sehari-hari tentu kita banyak menjumpai sampah yang tersebar di lingkungan seperti halnya di rumah kita pasti banyak kita jumpai sampah yang tersebar di tanah atau bukan di tempat sampah. Selain di rumah kita tinggal sampah juga banyak kita jumpai di lingkungan sekolah seperti di laci meja kelas, didepan kelas, dan lain sebagainya. Hal tersebut merupakan ulah kita yang kurang sadar akan bahaya membuang sampah sembarangan terutama disungai. Hal ini akan mengakibatkan banjir jika musim hujan tiba. Pernahkan kalian saat pergi ke pantai atau laut melihat sampah di pinggir-pinggir pantai yang asalnya dari laut. Pernahkan kalian berfikir darimana sampah itu berasal? Sampah itu berasal dari sampah yang di buang di sungai yang mengalir ke laut hal itu dapat menyebabkan makhluk hidup di dalam laut juga akan tercemar dan makhluk hidup seperti ikan, kepiting, dan lainnya akan manusia konsumsi hal itu akan menyebabkan terganggunya kesehatan manusia.



Gambar 3. Pencemaran Air

Sumber: Dokumentasi pribadi pencemaran air di sungai Wisata Waduk Sidodadi Banyuwangi

b) Limbah industri

Limbah industri ini dapat berasal dari pabrik dan rumah tangga. Jika tidak dikelola dengan tepat, limbah-limbah tersebut akan merusak lingkungan hidup.



Gambar 4. Limbah Industri Pabrik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/GyZjtpUEXTjGwor38>

c) Penebangan hutan liar

Penebangan hutan yang tidak menggunakan sistem tebang pilih maka akan memberikan kerugian yang besar bagi lingkungan ataupun makhluk hidup yang ada dalam wilayah tersebut. Apabila hutan yang ditebang tersebut tidak segera ditanam ulang maka akan terjadi tanah longsor dan banjir. Makhluk hidup yang tinggal di wilayah tersebut seperti cacing dan makhluk hidup dalam tanah lainnya akan punah dan akan menyebabkan tanah tidak subur lagi.



Gambar 5. Penebangan Hutan Secara Besar-besaran
Sumber: <https://images.app.goo.gl/qyzh51ddG36SVzeK7>

C. Macam-Macam Pencemaran Lingkungan

Dalam hidup kita tidak akan pernah asing dengan yang namanya air, tanah, dan udara. Air berfungsi untuk minum, mandi, dan lainnya. Tanah berfungsi sebagai tempat dan tumbuh akar tanaman seperti sayur-sayuran, padi, dan lainnya yang kita jadikan makanan sehari-hari. Dan udara yang selalu kita hirup untuk bernafas. Ketiga komponen tersebut tidak akan lepas dari kehidupan kita sehari-hari, setiap hari kita pasti menjumpai dan merasakan adanya ketiga komponen tersebut. Tetapi sekarang ini banyak yang mencemari dari ketiga komponen ini yang akan kita pelajari dari macam-macam pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan dibagi menjadi tiga yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara.

1. Pencemaran Air

Setiap hari Kita tidak pernah terlepas dari yang namanya air. Air merupakan bagian terpenting bagi makhluk hidup terutama manusia. Air yang Kita gunakan untuk minum, menanak nasi, mandi, dan lain sebagainya. Tentu

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

memerlukan kualitas yang baik karena itu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup itu sendiri. Apabila di lingkungan perairan ataupun laut sudah dalam kategori tercemar maka proses berlangsungnya kehidupan di ruang lingkungannya akan menjadi sangat terganggu.

Pencemaran air merupakan kejadian dimana masuknya suatu zat ataupun suatu komponen yang lain ke bagian ruang lingkup dalam suatu lingkungan perairan, sehingga kualitas air yang ada menjadi buruk dan terganggu.

Yang terjadi di lingkungan sekitar kita pencemaran air diakibatkan oleh sumber-sumber yang memicu pencemaran tersebut yakni terutama yang ditimbulkan dari limbah industri, limbah hasil pertanian ataupun limbah yang dihasilkan dari rumah tangga.

Contoh-contoh dari pencemaran air adalah:

a. Limbah industri

Banyak Kita jumpai limbah industri atau limbah yang dihasilkan dari pabrik biasanya mengandung komponen-komponen yang cukup berbahaya seperti logam berat yang proses penanganan pembuangannya seringkali mengalirkan ke aliran sungai tanpa memperhatikan efek yang akan ditimbulkan dikemudian hari. Padahal hal tersebut akan menyebabkan sungai tercemar dan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem yang ada didalamnya. Logam berat yang dihasilkan limbah industri yaitu raksa, timbal, dan cadmium. Ketiga logam berat tersebut sangatlah mempunyai dampak berbahaya bagi manusia.

Tanpa kita sadari air yang tercemar di sungai selanjutnya akan mengalir ke laut sehingga menyebabkan air laut menjadi ikut tercemar dan secara tidak langsung keseimbangan ekosistem dilautpun ikut terganggu. Dan logam berat yang terkandung dalam air tersebut akan masuk ke bagian tubuh semua hewan yang ada di laut. Dan hewan yang ada di laut juga

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

dikonsumsi oleh manusia maka hal tersebut apabila dibiarkan terus menerus akan mempengaruhi kesehatan manusia.



Gambar 6. Pembuangan limbah industri pada aliran sungai
 Sumber: <https://images.app.goo.gl/5x5HfopseXKV2wnG9>

b. Limbah pertanian

Peristiwa ini dapat Kita jumpai apabila Kita hidup di desa, banyak pak tani yang menggunakan pupuk buatan. Pupuk buatan dengan kadar yang berlebihan pada suatu lahan pertanian tentunya akan mempengaruhi kesuburan yang terjadi pada suatu ekosistem perairan yang berada diruang lingkup kolam, danau, dam sungai. Akibatnya pada perairan akan muncul ganggang yang tumbuh dan berkembang dengan sangat subur dan menyebabkan ganggang akan menyebar dan menutupi sebagian besar dari bagian permukaan air maka sinar matahari yang seharusnya bisa masuk ke dalam air akan tertutupi sehingga proses fotosintesis yang terjadi pada makhluk hidup yang ada di air akan terhambat. Jika perairan tidak ada asupan sinar matahari yang cukup maka akan mempengaruhi kadar oksigen yang ada

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

akan menurun, karena akibat dari terhambatnya proses fotosintesis yang terjadi pada makhluk hidup di dalam air. Kondisi semacam ini akan sangat merugikan bagi kelangsungan hidup pada makhluk hidup yang berada di lingkungan perairan tersebut.



Gambar 7. Limbah yang dibuang ke Irigasi Pertanian

Sumber: <https://images.app.goo.gl/sxqS5htLwmsU7gxw5>

c. Limbah rumah tangga

Limbah rumah tangga yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi pemicu pencemaran lingkungan yang cukup besar. Contohnya sampah yang dihasilkan rumah tangga setiap hari akan ada secara terus menerus. Jenis sampah dari rumah tangga yang menyumbang pencemaran lingkungan dan sulit untuk dikendalikan adalah plastik. Sampah plastik mempunyai sifat yang sulit untuk diuraikan karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Dan juga sisa makanan sehari-hari, minyak bekas penggorengan atau minyak jelantah, air bekas memasak, air bekas mencuci pakaian, dan air bekas mandi akan dibuang dan mengalir ke selokan. Minyak dan air yang ada diselokan akan tercampur

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

dengan zat-zat kimia berbahaya yang berasal dari limbah rumah tangga. Hal tersebut yang menyebabkan air selokan berubah warna menjadi hitam dan berbau menyengat.



Gambar 8. Limbah Rumah Tangga Air Selokan Berubah Menjadi Hitam dan Ada Busa Sisa Cuci Pakaian
Sumber: dokumentasi pribadi

Contoh dari pencemaran air adalah

1. Limbah industri
2. Limbah pertanian
3. Limbah rumah tangga

KEGIATAN 1

Tujuan : Mengamati Perubahan Lingkungan yang Ada di Air

Alat Dan Bahan :

1. Air
2. Ikan
3. Wadah
4. Minyak Bekas (Minyak Jelantah)
5. Buku
6. Pensil/Bolpoin

Cara Kerja :

Buatlah dua percobaan. Pertama air yang ada ikan dan ditambahkan minyak dan kedua air yang ada ikan dan tidak ditambahkan minyak. Lalu lihat perbedaannya!

Percobaan Pertama:

1. Ambil air jernih (air sumur, air tandon, dll)
2. Letakkan air tersebut ke dalam wadah
3. Kemudian ambil ikan dan masukkan ke dalam wadah yang berisi air jernih tersebut
4. Lalu masukkan minyak jelantah sedikit demi sedikit di air yang ada ikannya tersebut
5. Amati yang terjadi!
6. Kemudian tulis perubahan apa yang terjadi pada air tersebut.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

Percobaan Kedua:

1. Ambil air jernih (air sumur, air tandon, dll)
2. Letakkan air tersebut ke dalam wadah
3. Kemudian ambil ikan dan masukkan ke dalam wadah yang berisi air
4. Amati yang terjadi!
5. Kemudian tulis perubahan apa yang terjadi pada air tersebut.

Pertanyaan : Berdasarkan kegiatan yang telah Kalian lakukan, apakah perbedaan dari kedua percobaan tersebut? jelaskan !

Penjelasan :

.....

.....

Kesimpulan :

.....

.....

Ayo mencoba dan diskusikan dengan temanmu! Selamat mencoba ...

2. Pencemaran Tanah

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak lepas dengan yang namanya sampah, penyumbang terbanyak pencemaran tanah yaitu pembuangan sampah di sembarang tempat. Jika kita membuang sampah di sembarang tempat maka hal tersebut akan menutup seluruh bagian permukaan tanah yang mengakibatkan

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

pencemaran tanah. Adapun beberapa hal yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan:

- a. Sampah plastik, pecahan kaca, logam, limbah makanan yang dibuang disembarang tempat. Hal ini akan menyebabkan menurunnya kesuburan tanah karena sampah tersebut sulit untuk diuraikan tanpa adanya campur tangan manusia.



Gambar 9. Sampah yang Mencemari Tanah

Sumber: Sampah yang dibuang sembarangan di Wisata Waduk Sidodadi Banyuwangi

- b. Limbah deterjen yang dibuang ke tanah, yang dapat menurunkan produktivitas tanah karena derajat keasaman tanah yang berubah.
- c. Sisa peptisida dari kegiatan pertanian yang meresap ke tanah, dapat membunuh organisme pengurai dalam tanah sehingga mengganggu proses penguraian dalam tanah.

KEGIATAN 2: Tugas Mandiri

Sumber: Sampah yang dibuang sembarangan di Wisata Waduk Sidodadi Banyuwangi

1. Apa faktor penyebab pencemaran lingkungan berdasarkan gambar tersebut?
2. Apa dampak akibat adanya pencemaran lingkungan berdasarkan gambar di atas?
3. Usaha apa yang dapat dilakukan kalian untuk mengatasi kerusakan lingkungan tersebut?

3. Pencemaran Udara

Dalam kehidupan, kita sangat memerlukan udara karena udara kita dapat bernapas. Maka hal itu kita memerlukan udara yang segar dan sehat. Tetapi apa yang terjadi saat ini udara sudah banyak yang tercemar. Pencemaran udara adalah suatu kejadian masuknya zat-zat, energi-energi ataupun komponen-komponen yang lain pada ruang lingkup lingkungan udara itu sendiri. Faktor alami yang menyebabkan pencemaran udara yaitu letusan gunung berapi dan kebakaran hutan, adapun faktor lain yang disebabkan oleh kegiatan manusia seperti asap rokok, asap kendaraan bermotor, asap dari pabrik, *chloro fluora carbon* (CFC) yang berasal dari kebocoran mesin pendingin ruangan, kulkas, dan AC mobil serta pembakaran atau kebakaran hutan. Yang mengakibatkan terjadi penurunan pada kualitas udara yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.



Gambar 10. Polusi udara yang disebabkan oleh asap pabrik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/U8fdvZ65PzmBTYM39>

Bagi kelangsungan hidup manusia asap yang dihirup oleh tubuh dapat mencemari dan merusak dinding alveoli yang menyebabkan terjadinya peradangan pada saluran pernapasan, asma, dan infeksi paru-paru lainnya.

Pencemaran udara juga dapat menyebabkan terjadinya hujan asam. Hujan asam menyebabkan pH tanah dan air tawar menurun sehingga dapat membunuh tumbuhan dan ikan. Selain itu hujan asam juga menyebabkan pipa-pipa besi berkarat.

Pencemaran udara juga mengakibatkan kenaikan CO₂ yang melebihi ambang batas toleransi (0,0035%) yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca. Efek rumah kaca menyebabkan temperatur bumi menjadi semakin tinggi, sehingga udara akan terasa lebih panas. Selain itu pencemaran udara juga disebabkan oleh sisa pembakaran kendaraan bermotor yang berupa timah. Timah dapat mengakibatkan tubuh kehilangan kontrol terhadap tangan dan kaki, kram, koma dan kematian.

KEGIATAN 3: Tugas Mandiri

Dari uraian diatas, amatilah pencemaran udara yang terjadi di lingkungan sekitarmu dan berikan solusi yang dapat dilakukan untuk menanggulangi adanya pencemaran udara tersebut! Laporkan dalam bentuk laporan tertulis!

4. Pencemaran Suara

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak lepas dengan yang namanya bicara, dan dengan bicara kita akan menghasilkan bunyi atau suara, namun ada beberapa hal yang menghasilkan suara keras tidak dengan bicara seperti suara klakson kendaraan yang kadang menyebabkan detak jantung seseorang mengalami peningkatan. Jadi, apakah yang dimaksud dengan pencemaran suara? Pencemaran suara adalah gangguan pada lingkungan yang diakibatkan oleh bunyi atau suara yang mengakibatkan ketidakentraman makhluk hidup di sekitarnya.



Gambar 11. Pencemaran Suara

Sumber: Dokumentasi Pribadi

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

Berdasarkan asal sumber suara, maka kebisingan dapat dibagi menjadi 3 macam, yaitu:

- a. Kebisingan impulsif, dimana sumber suara datang secara terus-menerus namun terpotong-potong. Ex: suara palu yang dipukulkan.
- b. Kebisingan kontinyu, yaitu sumber suara yang ada terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Ex: suara mesin yang dihidupkan secara konstan.
- c. Kebisingan semi kontinyu, dimana suara yang berasal datang hanya sekejap, hilang, lalu memiliki kemungkinan datang lagi. Ex: suara kendaraan yang melintas.

Dampak pencemaran suara adalah mengakibatkan peningkatan detak jantung. Penelitian menemukan bahwa suara berintensitas tinggi dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi dan denyut jantung karena mengganggu aliran darah normal. Dalam jangka waktu yang panjang, polusi suara dapat menyebabkan gangguan pendengaran karena telinga hanya dapat menerima suara dalam rentang tertentu. Suara terlalu keras, seperti klakson, mesin, dan pesawat terbang cenderung berada diluar rentang tersebut sehingga dapat merusak pendengaran.

Kegiatan 4: Tugas Mandiri

Dari penjelasan diatas, amati suara klakson kendaraan yang melintas yang penyebab terjadinya pencemaran suara dalam waktu 15 menit.

D. Upaya Pelestarian Lingkungan

Lihatlah yang terjadi di lingkungan sekitar kita, salah satunya banyak sampah yang dibuang di sembarang tempat. Kita sudah mempelajari penyebab dan akibat dari kerusakan lingkungan. Apabila kita masih abai dalam hal ini maka akan menimbulkan banjir yang di Negara kita sendiri yakni Indonesia banyak daerah-daerah yang terkena banjir. Maka dari itu kita harus menjaga bagaimana supaya daerah kita terjaga dari bencana yang telah ada didaerah-daerah tertentu. Tentu saja upaya-upaya untuk menjaga dan melestarikan lingkungan hidup yang sehat itu merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Dari pemerintah telah mengeluarkan beberapa kebijakan yang dapat digunakan sebagai hukum bagi aparat pemerintah dan masyarakat dalam melestarikan lingkungan hidup.

Beberapa kebijakan pemerintah untuk melestarikan lingkungan hidup antara lain:

- 1) Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
- 2) Undang-undang Nomor 4 tahun 1982 tentang ketentuan-ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup.
- 3) Surat keputusan menteri perindustrian nomor 148/11/SK/4/1985 tentang pengamanan bahan beracun dan berbahaya di perusahaan industri.
- 4) Peraturan pemerintah (PP) Indonesia nomor 29 tahun 1986 tentang analisis mengenai dampak lingkungan hidup.
- 5) pembentukan badan pengendalian lingkungan hidup pada tahun 1991.

Selain itu usaha-usaha pelestarian lingkungan hidup dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Melakukan pengolahan tanah sesuai kondisi dan kemampuan lahan serta mengatur sistem irigasi sehingga aliran air tidak tergenang.
- 2) Memberikan perlakuan khusus kepada limbah, seperti diolah terlebih dahulu sebelum dibuang agar tidak mencemari lingkungan.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

- 3) Melakukan reboisasi pada lahan-lahan yang kritis, tandus, dan gundul serta melakukan tebang pilih atau tebang tanam agar kelestarian hutan, sumber air kawasan pesisir atau pantai dan fauna yang ada di dalamnya dapat terjaga.
- 4) Menciptakan dan menggunakan barang-barang hasil industri yang ramah lingkungan.
- 5) Melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap perilaku para pemegang hak perusahaan hutan (HPH) agar tidak memanfaatkan hutan secara besar-besaran.

Setelah ada kebijakan dari pemerintah, sebagai pelajar apa upaya yang dapat Kalian lakukan dalam usaha menjaga dan melestarikan lingkungan hidup yang ada di lingkungan sekitar terutama di sekolah?

Berikut merupakan upaya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup antara lain:

1. Menghemat penggunaan kertas dan pensil
2. Membuang sampah pada tempatnya
3. Memanfaatkan barang-barang hasil daur ulang
4. Menghemat penggunaan listrik, air dan bahan bakar minyak (BBM)
5. Menanam dan merawat pohon di sekitar lingkungan baik di rumah tempat tinggal maupun di lingkungan sekolah.



Gambar 12. Penanaman Pohon

Sumber: <https://images.goo.gl/Qzeu9q1Z2zsEuJpa7>

E. Daur Ulang Limbah

1. Pengertian Limbah

Limbah sering kita jumpai di kehidupan sehari-hari. Misalnya plastik dari kita beli sayuran ataupun makanan ringan yang sering kita makan sehari-harinya. limbah diartikan zat atau bahan dari sisa produksi atau kegiatan. Umumnya limbah berasal dari kegiatan manusia, baik berasal dari kegiatan rumah tangga (limbah domestik) maupun dari sisa kegiatan produksi pada industri (limbah pabrik).

2. Jenis-jenis Limbah

- a. Limbah organik, merupakan limbah yang dapat mengalami proses penguraian secara alamiah. Contohnya sisa hewan dan tumbuhan.



Gambar 13. Limbah organik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/Z2hpC5SHe5nPPqJH7>

- b. Limbah anorganik, merupakan limbah yang berasal dari sumber daya alam tidak dapat terbaharui dan sulit diuraikan secara alamiah oleh mikroorganisme. Seperti, minyak bumi, plastik, kaleng, dan botol.



Gambar 14. Limbah anorganik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/JMoQJYpkE6rBFxKj6>

- c. Limbah berbahaya, merupakan limbah yang berasal dari berbagai bahan kimia dan bersifat sebagai racun. Contoh dari limbah berbahaya antara lain, sisa pestisida, tumpahan minyak, dan oli bekas.

3. Daur Ulang Limbah

Cara yang dapat dilakukan untuk memperkecil dampak pencemaran lingkungan adalah dengan melakukan 3R, yaitu penghematan (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*). Nah, sekarang kita akan mempelajari tentang daur ulang atau *recycle*.

Daur ulang atau *recycle* adalah proses pembuatan barang bekas menjadi bahan baru. Daur ulang merupakan pemrosesan kembali bahan yang pernah dipakai, misalnya serat, kertas, dan air untuk mendapatkan produk baru. Macam-macam limbah ada dua, yaitu limbah organik dan limbah anorganik.

Limbah organik dan anorganik dapat didaur ulang menjadi beberapa produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Adapun produk-produk dari limbah-limbah tersebut adalah:

- a. Limbah kertas. Limbah kertas dapat didaur ulang menjadi kertas lagi. Pernahkan kalian mengamati kotak kado, kotak hantaran itu terbuat dari apa? Ternyata selain dibuat kertas lagi limbah kertas juga bisa didaur ulang menjadi barang-barang yang bagus dan menarik contohnya seperti kotak kado, kotak hantaran yang sering kali kalian juga menjumpai barang-barang tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH



Gambar 15. Daur ulang limbah kertas menjadi paper bag
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Limbah plastik. Pernahkah kalian pergi jalan-jalan bersama keluarga atau teman ke suatu tempat dan menjumpai tas yang terbuat dari bungkus makanan atau yang lainnya. Nah, tas tersebut terbuat dari limbah plastik yang telah di daur ulang. Plastik juga dapat didaur ulang menjadi bunga, tempat tisu, tempat pensil, gaun, dompet, tempat pensil.



Gambar 16. Daur ulang limbah plastik Menjadi tas
Sumber: <https://images.app.goo.gl/Ad3evByKR5kXoVij6>



Gambar 17. Daur Ulang Limbah Menjadi Bunga
Sumber: <https://images.app.goo.gl/Kd5pRj12eerS3tmSA>

- c. Limbah kaca. Pecahan piring, gelas, dan botol dapat didaur ulang lagi menjadi berbagai produk kaca yang baru.
- d. Limbah aluminium. Aluminium dapat didaur ulang menjadi *frame* foto, pajangan rumah, lampu hias, mainan.
- e. Limbah tumbuhan dan kotoran ternak jerami, dedaunan, kotoran ternak dapat diolah menjadi kompos. Kompos ini berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.

KEGIATAN 5: Tugas Mandiri

Dari penjelasan diatas mengenai daur ulang limbah, buatlah kerajinan dari limbah yang ada disekitarmu.

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH




RANGKUMAN



1. Perubahan lingkungan yaitu keadaan lingkungan yang tidak sesuai lagi dengan keadaan aslinya. Perubahan lingkungan yang terjadi dapat menyebabkan keseimbangan lingkungan menjadi terganggu karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.
2. Penyebab terjadinya perubahan lingkungan ada dua yaitu faktor alam dan faktor manusia.
3. Macam-macam pencemaran lingkungan ada tempat yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara.
4. Upaya pelestarian lingkungan dapat dilakukan dengan cara melakukan konservasi dan daur ulang limbah
5. Limbah diartikan zat atau bahan dari sisa produksi atau kegiatan. Umumnya limbah berasal dari kegiatan manusia, baik berasal dari kegiatan rumah tangga (limbah domestik) maupun dari sisa kegiatan produksi pada industri (limbah pabrik).
6. Limbah terdiri dari dua jenis, yaitu limbah organik dan limbah anorganik.
7. Daur ulang atau *recycle* adalah proses pembuatan barang bekas menjadi bahan baru. Daur ulang merupakan pemrosesan kembali bahan yang pernah dipakai, misalnya serat, kertas, dan air untuk mendapatkan produk baru.



EVALUASI

- A. Berikanlah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang benar!
- Perubahan lingkungan yang tidak disebabkan oleh manusia adalah
 - kemarau panjang
 - penebangan hutan secara liar
 - limbah hasil pertanian
 - penebangan hutan
 - limbah industri
 - Amatilah gambar bawah ini !
 

Gambar di atas dapat menyebabkan terjadinya pencemaran

 - udara
 - bumi
 - air
 - tanah
 - lingkungan
 - Kerusakan lingkungan yang sering dilakukan oleh manusia adalah
 - daur ulang
 - reboisasi
 - penebangan pohon dengan sistem tebang pilih
 - pembukaan lahan dengan cara pembakaran hutan
 - pembuatan taman



A

B

C

D

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

Berdasarkan gambar diatas, yang termasuk pencemaran udara adalah

- A. A dan B
 - B. A dan C
 - C. B dan C
 - D. B dan D
 - E. C dan D
5. Dampak pencemaran udara adalah sebagai berikut, *kecuali* ...
- A. menyebabkan sesak napas
 - B. menyebabkan sakit ginjal
 - C. udara tidak sehat dan terasa panas
 - D. menyebabkan berbagai jenis penyakit pada paru-paru
 - E. menyebabkan terjadinya hujan asam
6. Limbah rumah tangga yang dapat menyebabkan pencemaran air, *kecuali* ...
- A. minyak
 - B. pestisida
 - C. sisa makanan
 - D. plastik
 - E. air bekas cucian
7. Penyebab polusi udara adalah
- A. sampah
 - B. tanah
 - C. suara
 - D. asap
 - E. aspal
8. Cara yang dapat dilakukan untuk memperkecil dampak pencemaran lingkungan adalah dengan melakukan 3R. Apakah singkatan dari 3R itu
- A. *Reduce, reaction, reuse*
 - B. *Reabsorbtion, reuse, recycle*
 - C. *Reuse, reboitation, reclame*
 - D. *Reduce, reuse, recycle*
 - E. *Recycle, reduce, repair*
9. Di bawah ini yang *bukan* termasuk limbah anorganik adalah
- A. kaleng

PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH

- B. plastik
- C. daun
- D. botol
- E. minyak bumi

10. Limbah plastik dapat didaur ulang menjadi

- a. bunga hias
- b. kertas kado
- c. wadah tissue
- d. kotak hantaran
- e. lampu hias

B. Jawablah dengan singkat dan jelas!

1. Mengapa perubahan lingkungan dapat terjadi? Jelaskan!
2. Ada berapakah macam-macam pencemaran lingkungan? Sebutkan!
3. Asap kendaraan dapat menyebabkan pencemaran udara. Bagaimana menurut kalian dan bagaimana dampaknya?
4. Sebagai seorang pelajar bagaimana upaya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup?
5. Limbah plastik dapat didaur ulang menjadi sesuatu yang sangat bermanfaat? Sebutkan!



A. Pilihan Ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. B |
| 2. A | 7. D |
| 3. D | 8. D |
| 4. A | 9. C |
| 5. B | 10. A |

B. Essay

1. Karena terganggunya keseimbangan lingkungan dikarenakan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia.
2. Ada 4, yaitu pencemaran air, udara, tanah, dan suara.
3. Bagi kelangsungan hidup manusia asap yang dihirup dapat mencemari dan merusak dinding alveoli yang menyebabkan terjadinya peradangan pada saluran pernapasan, asma, dan infeksi paru-paru lainnya.
4. – Menghemat penggunaan kertas dan pensil
 - Membuang sampah pada tempatnya
 - Memanfaatkan barang-barang hasil daur ulang
 - Menghemat penggunaan listrik, air dan bahan bakar minyak (BBM)
 - Menanam dan merawat pohon disekitar lingkungan baik dirumah tempat tinggal maupun di lingkungan sekolah.
5. Bunga, tempat tisu, tempat pensil, gaun, dompet, tempat pensil.

Umpan balik

Ayo mengoreksi !

Petunjuk:

Evaluasi terdiri dari 15 soal (10 soal pilihan ganda dan 5 soal essay).

- Pada soal pilihan ganda no 1-10 skornya adalah 1
- Pada soal essay no.1-3 skornya 5, no.4 skornya 10, dan no.5 skornya 15.

Jadi, skor total 50.

Cocokkanlah jawabanmu dengan kunci jawaban evaluasi. Hitunglah jumlah soal yang dijawab benar kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui skor hasil akhir:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor } A + B}{50} \times 100\%$$

Kriteria Penguasaan Materi : 91-100%	= sangat baik
76-91%	= baik
50-76%	= cukup
< 50	= kurang

Jika tingkat penguasaan kamu sudah mencapai nilai di atas 70 % maka kamu dapat melanjutkan ke pembahasan materi berikutnya. Tetapi jika tingkat pemahamanmu di bawah 70 %, maka kamu harus belajar lebih rajin dan giat lagi, terutama materi yang belum kamu pahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, Endang Sri. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: CV Graha Pustaka.
- Priadi Arif dan Yanti Herlanti. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 Kelompok Peminatan*. Yudhistira, 2014.
- Ulya, Fadhliyatul. *Modul Biologi Berintegrasi Nilai-nilai Islam dengan Pendekatan Inkuiri Pencemaran Lingkungan Kelas X*. 2018.
<https://dosenbiologi.com/perubahan/lingkungan/amp/> diakses 6 Oktober 2020
- <https://www.studiobelajar.com/pencemaran-lingkungan/> diakses 7 Oktober 2020
- <https://www.kelaspintar.id/pencemaran-suara/> diakses 8 Desember 2020



Institut Agama Islam Negeri Jember

Jember

Lampiran 3: Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi:

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Materi Pembelajaran						
1.	Materi dalam modul mudah dipahami					
2.	Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana					
3.	Materi dalam modul disampaikan dengan jelas					
4.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta					
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran						
5.	Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran					
6.	Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran					
7.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa					
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran						
8.	Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA					
9.	Isi modul sesuai dengan materi pembelajaran					

Integrasi					
10.	Integrasi model CTL dengan materi				

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- a. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember,.....2020

Dosen Ahli Materi

.....
NIP.

IAIN JEMBER

Lampiran 4: Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

13.	Tidak ada hiasan-hiasan yang membingungkan siswa					
14.	Kata-kata menggunakan huruf yang sederhana					
15.	Gaya huruf mudah terbaca					
16.	Huruf tidak terlalu beragam dalam satu tampilan					
Kemenarikan Modul sebagai Bahan Ajar Pembelajaran						
17.	Modul menimbulkan rasa senang ketika membacanya					
18.	Modul mampu mendorong siswa membacanya hingga tuntas					

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- Belum layak digunakan
- Dapat digunakan dengan revisi

Lampiran 5: Instrumen Uji Kelayakan Ahli Bahasa

ANGKET VALIDASI (AHLI BAHASA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Komik Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Kesesuaian Bahasa dengan EYD						
7.	Ketepatan penggunaan bahasa yang baik dan benar					
8.	Ketepatan penulisan ejaan dan istilah					
9.	Ketepatan penulisan tanda baca					

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan**
- b. Dapat digunakan dengan revisi**
- c. Dapat digunakan tanpa revisi**

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpula yang sesuai**

Jember,.....2020

Dosen Ahli Bahasa

.....
NIP.

IAIN JEMBER

Lampiran 6: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Materi

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi:

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Materi Pembelajaran						
1.	Materi dalam modul mudah dipahami			√		
2.	Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana			√		
3.	Materi dalam modul disampaikan dengan jelas			√		
4.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta			√		
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran						
5.	Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
6.	Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran					
7.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa				√	
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran						
8.	Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA				√	
9.	Isi modul sesuai dengan materi pembelajaran				√	

√

Integrasi					
10.	Integrasi model CTL dengan materi			√	

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
	Lihat draf modul	Lihat draf modul

Komentar dan Saran

Penulis lebih banyak membaca dan menguasai teori dengan baik dan benar sebelum menyusun modul.
 Mengecek ulang materi sesuai dengan saran.
 Evaluasi sebaiknya mencakup indikator capaian kompetensi yang sudah ditentukan.

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

~~a. Belum layak digunakan~~

b. Dapat digunakan dengan revisi

~~e. Dapat digunakan tanpa revisi~~

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 8 Desember 2020



Bayu Sandika, M.Si.

NUP. 20160373



- a. ~~Belum layak digunakan~~
 b. Dapat digunakan dengan revisi
 c. ~~Dapat digunakan tanpa revisi~~
 *) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 8 Desember 2020



Bayu Sandika, M.Si.

NUP. 20160373

Lampiran 7: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Materi

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang

telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak bahan ajar tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

IAIN JEMBER

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

NIP : 199210312019031

Instansi: IAIN Jember

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Materi Pembelajaran						
1.	Materi dalam modul mudah dipahami					✓
2.	Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana					✓
3.	Materi dalam modul disampaikan dengan jelas					✓
4.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta					✓
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran						
5.	Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
6.	Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran				✓	
7.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa					✓
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran						
8.	Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA				✓	

Kesimpulan

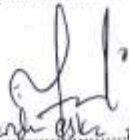
Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi *kecil*
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 01 - 12 - 2020

Dosen Ahli Materi


Nurhikmah Anwar Nst
NIP. 199210312019031006

Lampiran 8: Hasil Validasi Dari Validator III Oleh Guru Biologi Ahli Materi

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)
Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Humaidah Aini, S.Pd.

NIP : 196910141997032002.

Instansi: MAN L Jember.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

A. ASPEK MATERI

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Materi Pembelajaran						
1.	Materi dalam modul mudah dipelajari					✓
2.	Materi dalam modul disampaikan dengan cara sederhana					✓
3.	Materi dalam modul disampaikan dengan jelas					✓
4.	Materi yang disajikan tidak bertentangan dengan fakta					✓
Kesesuaian Modul dengan Tujuan Pembelajaran						
5.	Isi modul sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
6.	Modul sesuai dengan kompetensi pembelajaran				✓	
7.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa				✓	
Kesesuaian Modul dengan Materi Pembelajaran						
8.	Materi dalam modul sesuai dengan kemampuan siswa tingkat SMA/MA					✓
9.	Isi modul sesuai dengan materi pembelajaran				✓	
Integrasi						

2	Soal Evaluasi belum menggunakan soal HOTS -	Perlu perbaiki soal Evaluasi dg soal HOTS.
---	---	--

Komentar dan Saran

Pada dasarnya secara keseluruhan sudah bagus - Pengembangan materi dg berbagai contoh dan yang lain dan mengumpulkannya modul ini - Selain itu perlu di revisi materi yg saya koreksi -

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 7 Desember 2020

Guru Validator

Humaidah Aini S.Pd.

NIP. 196910141997052002

Lampiran 9: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Media

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : MOH. SAHLAN

NIP : 196303111993031003

Instansi: IAIN Jember

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Sampul atau Cover						
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam: materi				✓	
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan				✓	
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca					✓
Ketepatan Ukuran						
4.	Pemilihan ukuran modul tepat				✓	
5.	Ukuran gambar proporsional dengan ukuran modul				✓	
6.	Pemilihan ukuran huruf tepat				✓	
Kesesuaian Format						
7.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi					✓
8.	Penataan gambar memudahkan pembaca untuk memahami isi modul				✓	
9.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi				✓	
10.	Penggunaan gambar relevan dengan teks					✓
Kemenarikan Gambar						
11.	Ilustrasi gambar menarik untuk siswa					✓

12.	Gambar memiliki warna yang menarik bagi siswa				✓	
Kesederhanaan Media Pembelajaran						
13.	Tidak ada hiasan-hiasan yang membingungkan siswa				✓	
14.	Kata-kata menggunakan huruf yang sederhana				✓	
15.	Gaya huruf mudah terbaca				✓	
16.	Huruf tidak terlalu beragam dalam satu tampilan				✓	
Kemenarikan Modul sebagai Bahan Ajar Pembelajaran						
17.	Modul menimbulkan rasa senang ketika membacanya				✓	
18.	Modul mampu mendorong siswa membacanya hingga tuntas				✓	

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberi'an saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	ilustrasi gambar	boleh disebutkan link - nya yang lengkap.
2.		

Komentar dan Saran

Modul biologi ini layak dipergunakan karena sudah melalui beberapa tahap review

Kesimpulan


Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpula yang sesuai

Jember, 14-12-2020

Dosen Ahli Media


Dr. H. Mub. Sahron, M. Ed.
NIP. 19630311995031003

Lampiran 10: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Media

ANGKET VALIDASI (AHLI MEDIA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : *Hanni Mubarak, S.Pd, M.Si.*

NIP : -

Instansi: *Tabris Biologi IAIN Jember*

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kejelasan Sampul atau Cover						
1.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi dalam materi				-	✓
2.	Warna pada cover sesuai dengan gambar yang digunakan					✓
3.	Desain sampul cover menggunakan tulisan yang jelas dan terbaca				✓	
Ketepatan Ukuran						
4.	Pemilihan ukuran modul tepat				✓	
5.	Ukuran gambar proporsional dengan ukuran modul			✓		
6.	Pemilihan ukuran huruf tepat				✓	
Kesesuaian Format						
7.	Gambar yang digunakan dapat menyampaikan pesan/isi				✓	
8.	Penataan gambar memudahkan pembaca untuk memahami isi modul			✓		
10.	Format tampilan dan gambar sesuai dengan materi				✓	
12.	Penggunaan gambar relevan dengan teks				✓	
Kemenarikan Gambar						
13.	Ilustrasi gambar menarik untuk siswa				✓	

15.	Gambar memiliki warna yang menarik bagi siswa				✓	
Kesederhanaan Media Pembelajaran						
16.	Tidak ada hiasan-hiasan yang membingungkan siswa				✓	
17.	Kata-kata menggunakan huruf yang sederhana				✓	
18.	Gaya huruf mudah terbaca				✓	
19.	Huruf tidak terlalu beragam dalam satu tampilan				✓	
Kemenarikan Modul sebagai Bahan Ajar Pembelajaran						
24.	Modul menimbulkan rasa senang ketika membacanya				✓	
25.	Modul mampu mendorong siswa membacanya hingga tuntas				✓	

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

Komentar dan Saran

- Tambah kuantitas y/ point bahan dan ulas
- Pelatikan gambar
- Font, spasi dan tata letak & perbaikan
- Gambar lebih HD (Cari Rupa jg tips)
- Daftar gambar hrs ada nomor

Kesimpulan

Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpula yang sesuai

Jember, 25-11-2020

Dosen Ahli Media



Hani Mubarak, S.Pd., M.S.

NIP.

Lampiran 11: Hasil Validasi Dari Validator I Ahli Bahasa

ANGKET VALIDASI (AHLI BAHASA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Komik Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : **Dr. KHOTIBUL UMAM, M.A**

NIP : **197506042007011025**

Instansi: **FTIK IAIN Jember.**

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesederhanaan Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami				✓	
2.	Kalimat dalam modul ringkas tetapi padat				✓	
3.	Tidak ada penafsiran ganda dari kata-kata yang digunakan				✓	
Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat Umur Siswa						
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan berbahasa siswa					✓
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa				✓	
Penggunaan Bahasa yang Komunikatif						
7.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓		

Kesesuaian Bahasa dengan EYD					
8.	Ketepatan penggunaan bahasa yang baik dan benar				✓
9.	Ketepatan penulisan ejaan dan istilah		✓		
10.	Ketepatan penulisan tanda baca		✓		

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1-	penyebutan nama sapaan diawali huruf kapital.	perbaiki
2-	penulisan kata di permulaan sebagai awalan atau kata depan.	ditetapkan mana permulaan kata di sebagai awalan atau kata depan.

Komentar dan Saran

Konsistensi dalam penulisan kata sapaan diawali huruf kapital dan penulisan kata di permulaan sebagai awalan atau kata depan.

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

Kesimpulan

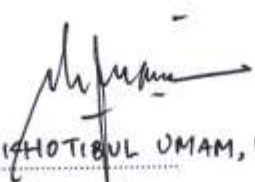
Media ini dinyatakan*):

- a. Belum layak digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

*) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

Jember, 30 - Nov 2020

Dosen Ahli Bahasa


Dr. IGHOTIBUL UMAM, M.A

NIP. 197506042007011025

Lampiran 12: Hasil Validasi Dari Validator II Ahli Bahasa

ANGKET VALIDASI (AHLI BAHASA)

Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA

Penyusun : Wahyu Hilda Febriyanti

Pembimbing : Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Dengan Hormat, Sehubungan dengan adanya **Komik Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak media tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Sesuai

Skor 4 : Sesuai

Skor 3 : Cukup Sesuai

Skor 2 : Kurang Sesuai

Skor 1 : Tidak Sesuai

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Hartono, M.Pd.

NIP : 198609022015031001

Instansi: IAIN Jember

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket ini saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesederhanaan Bahasa						
1.	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami					√
2.	Kalimat dalam modul ringkas tetapi padat				√	
3.	Tidak ada penafsiran ganda dari kata-kata yang digunakan					√
Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat Umur Siswa						
4.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan berbahasa siswa					√
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa					√
Penggunaan Bahasa yang Komunikatif						

6.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				√	
Kesesuaian Bahasa dengan EYD						
7.	Ketepatan penggunaan bahasa yang baik dan benar				√	
8.	Ketepatan penulisan ejaan dan istilah				√	
9.	Ketepatan penulisan tanda baca				√	

Koreksi Bahan Ajar Modul

Petunjuk:

- c. Apabila ada kesalahan atau kekurangan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a)
- d. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	Berfikir	Berpikir
2.	Penggunaan huruf kapital di tengah kalimat yang bukan pada tempatnya. Ex. Kita, Kalian dll	kita, kalian, dll.

Komentar dan Saran

Secara umum sudah bagus, namun akan lebih baik jika dilakukan pengecekan menyeluruh tentang kata baku dan tidak baku serta penyusunan kalimat pada paragraf. Untuk kata baku anda bisa menggunakan web www.ejaan.id untuk melakukan pengecekan secara otomatis.

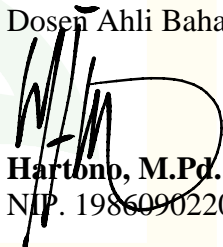
Kesimpulan**Media ini dinyatakan*):**

- d. Belum layak digunakan
- e. Dapat digunakan dengan revisi
- f. Dapat digunakan tanpa revisi

***) pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai**

Jember, 07 November 2020

Dosen Ahli Bahasa


Hartono, M.Pd.

NIP. 198609022015031001



Lampiran 13: Surat Permintaan Ijin Kepada Validator I Ahli Materi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://flik.iajn-jember.ac.id](http://flik.iajn-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B.019/In.20/3.a/PP.00.18/11/2020 18 November 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Validasi Materi**

Yth. Bapak Bayu Sandika, S.Si., M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA", mahasiswa berikut :

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti
NIM : T20168003
Semester : IX (Sembilan)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Lampiran 14: Surat Permintaan Ijin Kepada Validator II Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 467550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://flik.iain-jember.ac.id](http://flik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.019/In.20/3.a/PP.00.18/11/2020 18 November 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Permohonan Validasi Materi**

Yth. Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA", mahasiswa berikut :

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti
 NIM : T20168003
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

MasNudi

Lampiran 15: Surat Permintaan Ijin Kepada Validator I Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataran No.1 Mengli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://mik.iain-jember.ac.id](http://mik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.019/In.20/3.a/PP.00.18/11/2020 18 November 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Permohonan Validasi Media**

Yth. Bapak Dr.H. Moh. Sahian, M.Ag.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA", mahasiswa berikut :

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti
 NIM : T20168003
 Semester : IX (Sembilan)
 Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

X Masbadi

Lampiran 16: Surat Permintaan Ijin Kepada Validator II Ahli Media

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
<small>Jl. Mataram No.1 Mangil, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 60136 Website : www.http://fbik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com</small>		
Nomor	: B.019/In.20/3.a/PP.00.18/11/2020	18 November 2020
Sifat	: Biasa	
Lampiran	: -	
Hai	: Permohonan Validasi Media	
Yth. Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember		
Assalamualaikum Wr Wb.		
Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Modul Biologi Berbasis <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA", mahasiswa berikut :		
Nama	: Wahyu Hilda Febriyanti	
NIM	: T20168003	
Semester	: IX (Sembilan)	
Prodi	: Tadris Biologi	
dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli media.		
Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.		
Wassalamualaikum Wr Wb.		
a.n. Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik,		
 Mashjudi		

IAIN JEMBER

Lampiran 19: Surat Permintaan Ijin Penelitian Kepada MAN 1 Jember


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
J. Mataran No.1 Mangli, Talp. (0331) 487530 Fax: (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : www.http://iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 0889/In.20/3.a/PP.00.9/11/2020 17 Nopember 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember
 JL. IMAM BONJOL NO. 50, Kaliwates, Kec Kaliwates, Kab. Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama	: Wahyu Hilda Febriyanti
NIM	: T20168003
Semester	: SEMBILAN (9)
Prodi	: TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X MIPA* selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Anwaruddin, M.Si..
 Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Guru Mata Pelajaran Biologi kelas X

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 17 Nopember 2020
 Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi



Lampiran 20: Surat Keterangan Selesai Penelitian dari MAN 1 Jember


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
 Jalan Imam Bonjol 50, Telp. 0331-485109 Jember
 E-mail: man1jember@yahoo.co.id
 Website: www.mansatujember.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : B-2241 /Ma.13.32.01/PP.00.06/12/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Drs. Anwarudin, M. Si
NIP	: 196508121994031002
Jabatan	: Kepala
Unit Kerja	: MAN 1 Jember
Instansi	: Kementerian Agama

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Wahyu Hilda Febriyanti
NIM	: T20168003
Prodi	: Tadris Biologi FTIK IAIN Jember

Benar benar telah selesai melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember dengan Judul' Pengembangan Modul Biologi Berbasik Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Kelas X Mipa di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


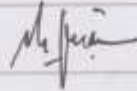



Jember, 14 Desember 2020
 Kepala Madrasah

ANWARUDDIN





Lampiran 21: *Jurnal Penelitian*

JURNAL PENELITIAN

Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD
Senin, 23 November 2020	Menyerahkan surat perijinan penelitian disekolah	
Rabu, 25 November 2020	Validasi oleh dosen validator II ahli media	
Senin, 30 November 2020	Validasi oleh dosen validator I ahli Bahasa	
	Validasi oleh dosen Validator I ahli materi	
Selasa, 01 Desember 2020	Validasi oleh dosen validator II ahli materi	
Jumat, 04 Desember 2020	Uji Respon Guru terhadap Produk	
Selasa, 08 Desember 2020	Validasi oleh dosen Validator II ahli bahasa	
Kamis, 10 Desember 2020	Validasi oleh dosen validator I ahli Media	
	Meminta surat keterangan sebagai bukti telah melakukan penelitian di MAN 1 Jember	

Jember, 06 Desember 2020





 Anwaruddin, M.Si

 NIP. 1965081994031002

BIODATA PENULIS

Nama : Wahyu Hilda Febriyanti
Tempat dan Tanggal Lahir : Banyuwangi, 18 Februari 1999
Alamat Asal : Dsn. Purworejo RT. 012 Rw. 003
Desa Kalipait Kec. Tegaldlimo Kab.
Banyuwangi
Nama Ayah : Hari Haryono
Nama Ibu : Umi Alifah
Riwayat Pendidikan : - MI Al-Khairiyah
- MTS Silahul Muslimin
- MA Darul Ulum
- IAIN Jember

