

# Pengembangan Modul Perubahan Lingkungan Dengan Pembuatan Kompos Sebagai Sumber Belajar

Martalasari<sup>1</sup>, Ermina Sari<sup>2</sup>, Raudhah Awal<sup>3</sup>, Natalia Deniftria<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lancang Kuning Pekanbaru Riau  
\*e-mail : martalasari@unilak.ac.id<sup>1</sup>

## Abstract

*Learning Biology on environmental change material that needs updating is in line with curriculum demands by making compost as a learning resource that can solve the problem of organic waste that is around us. The purpose of this study was to develop a module for environmental change by making compost as a learning resource for class X high school students. The research subjects at SMA Santa Veronika Pekanbaru obtained information that the teaching materials used were printed books, modules without pictures. Desains research was conducted using the Research And Development or (R & D) method using ADDIE models. The instrument used was in the form of assessment criteria to determine the feasibility of the environmental change module by making compost, knowing material experts, learning experts and student responses using a Likert scale by administering an assessment questionnaire. From data, the results are from the material expert validation, an average yield of 89.48% was obtained. Learning Media Experts obtained an average yield of 82.00%, thus the developed module was declared valid for use. After conducting the validity of the module to the expert, then the module is tested on student responses. The students' responses were stated in the excellent and proper predicate with a proportion of 86.36%, indicating that the modules generated were good and suitable for use in the learning process.*

**Keywords:** *Development, Environmental Change Module, Compost*

## Abstrak

*Pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan yang perlu pembaharuan sejalan tuntutan kurikulum dengan membuat kompos sebagai sumber belajar yang dapat menyelesaikan masalah sampah organik yang ada disekitar kita. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos sebagai bahan pembelajaran bagi peserta didik SMA kelas X. Di SMA Santa Veronika Pekanbaru, subjek penelitian menemukan bahwa bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak dan modul tanpa gambar. Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) digunakan, dan model ADDIE digunakan untuk melakukan penelitian ini. Instrument yang digunakan termasuk kriteria penilaian untuk menentukan kelayakan modul perubahan lingkungan dengan kompos, untuk mengetahui ahli materi, ahli pembelajaran, dan tanggapan siswa melalui angket penilaian yang menggunakan skala likert. Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh hasil rata-rata 89,48%. Ahli Media Pembelajaran diperoleh hasil rata-rata 82,00% dengan demikian modul yang dikembangkan dinyatakan valid untuk digunakan. Setelah dilakukan validitas modul ke ahli kemudian dilakukan modul diuji coba ke respon peserta didik. Diperoleh respon peserta didik dengan presentase 86,36% dinyatakan dalam predikat baik dan layak, dengan demikian modul yang dikembangkan baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran..*

**Kata kunci:** *Pengembangan, Modul Perubahan Lingkungan, Kompos*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah ujung tombak pembangunan suatu bangsa. Tujuan pendidikan adalah menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang unggul untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara nasional dan internasional untuk menghadapi persaingan global. Pendidikan adalah kumpulan interaksi langsung antara guru dan siswa, sehingga keberhasilan pendidikan bergantung pada perilaku keduanya. Oleh karena itu, guru dan peserta didik berada dalam posisi strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Winarno, 2012). Kurikulum 2013 dirancang untuk menciptakan siswa yang produktif, kreatif, dan inovatif. Beberapa keuntungan dari kurikulum 2013 adalah bahwa itu berbasis kompetensi dan karakter.

Guru diminta untuk menjadi kreatif saat memasukkan pendidikan karakter ke dalam semua mata pelajaran. Proses pembelajaran bukan sekedar transfer ilmu dari guru kepada peserta didik, melainkan suatu proses kegiatan, yaitu terjadi interaksi antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik (Giawa, 2022). Salah satu usaha kreatif guru untuk menyampaikan

pembelajaran dengan mempersiapkan bahan ajarnya dengan baik, salah satunya adalah modul. Materi pembelajaran harus disesuaikan dengan suatu pendekatan pembelajaran yang mengkaji fakta, fenomena atau peristiwa berdasarkan isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains yang ada pada masyarakat (Sismawarni, 2020). Modul merupakan salah satu pengalaman belajar bagi peserta didik (Haryanti, 2019). Mengingat peran penting modul untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menengah atas, guru harus memahami pengertian, karakteristik, prinsip, ketentuan, dan proses pengembangan modul. Pembelajaran melalui modul tidak hanya berpusat pada guru; siswa juga dapat belajar secara mandiri (Setiyadi, 2017). Untuk itu, pembelajaran di sekolah memiliki masalah tidak banyak modul yang mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar sehatusnya itu menjadi sebuah pengalaman bagi mereka. Selain itu, mereka belum menciptakan kebiasaan budaya yang bersih di antara siswa (Muttaqin, *et al.*, 2019).

Hasil wawancara penelitian dengan guru Di SMA Santa Veronika Pekanbaru, terlihat bahwa guru belum menggunakan bahan ajar yang berkarakter sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan belum memaksimalkan kemampuan mereka untuk membuat modul pembelajaran yang meningkatkan ketertarikan dan kemandirian siswa dalam upaya meningkatkan prestasi belajar mereka. Hasil observasi dan wawancara yang telah peneliti lakukan kepada guru dan siswa SMA Santa Veronika Pekanbaru, peneliti menemukan modul yang biasanya dipergunakan oleh peserta didik pada pembelajaran biologi kelas X. Modul yang sekolah pergunakan masih kurikulum KTSP yang tidak sesuai dengan tuntutan pemerintah saat ini yakni pembelajaran berbasis literasi atau kurikulum 2013, bahkan modul yang terdapat di sekolah tidak semua siswa memilikinya dikarenakan jumlah modul yang terbatas hanya tersedia dalam media cetak.

Masalah yang ditemukan tersebut dapat teratasi maka solusi yang diberikan ialah dengan merancang modul pembelajaran pada materi perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos sebagai sumber belajar. Setiawan (2014) telah mengembangkan media pembelajaran dengan pembuatan kompos merupakan salah media pembelajaran kreatif bagi peserta didik. Sebelum melaksanakan penelitian pengembangan ini Sari, *et al.* (2018) telah melakukan kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pengomposan pada sampah rumah tangga, hal ini disambut antusias oleh mahasiswa. Penelitian Hartini, *et al.* (2019) salah satu permasalahan pembelajaran di SMA adalah terbatasnya sumber belajar yang digunakan siswa Maka perlu dilakukan Pengembangan modul ajar pada materi perubahan lingkungan dengan menerapkan pembuatan kompos, peserta didik dapat menjaga lingkungan dimulai dari rumah sendiri. Untuk itu peneliti bertujuan penelitian ini mengembangkan modul ajar pada materi perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos sebagai sumber belajar.

## 2. METODE

Studi ini dilakukan di SMA Santa Veronika Pekanbaru dan menggunakan desain penelitian Research and Development, atau R&D. Dalam penelitian pengembangan ini, Model ADDIE yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate* digunakan karena memiliki prosedur kerangka kerja yang tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar.

Penelitian pengembangan ini dengan melakukan wawancara dengan guru bidang studi dan observasi dalam pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam kegiatan penelitian yaitu sebagai sumber data dalam penelitian ini yaitu: data penilaian kelayakan modul oleh validator ahli menggunakan instrumen berupa angket yang berisi penilaian terhadap kelayakan modul yang dikembangkan, data validasi modul oleh dosen, guru dan peserta didik. berupa angket kepada ahli materi, ahli pembelajaran, dan respon peserta didik. Validasi penelitian dapat dilakukan oleh beberapa tim ahli seperti dosen, guru dan ahli kurikulum sekolah (Romli *et al.*, 2021

Menurut Akbar (2013) rumus untuk analisis tingkat validitas secara deskriptif sebagai berikut:

$$V_{ma} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

$$V_{pm} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan :

- $V_{ma}$  = Validasi kelayakan dari materi  
 $V_{pm}$  = Validasi kelayakan dari pembelajaran  
 TSh = Total skor maksimal yang diharapkan  
 Tse = Total skor empiris (hasil uji kelayakan dari validator)

Kriteria validasi tabel dapat dicocokkan atau dikonfirmasi dengan hasil validasi masing-masing ahli dan hasil analisis gabungan setelah diketahui tingkat persentasinya. Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Kriteria Kelayakan Menurut Penilaian Validator

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validasi
1	80%-100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	61%-80%	Valid, atau dapat digunakan setelah revisi kecil
3	41%-60%	Cukup layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi
4	21%-40%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
5	0%-20%	Tidak layak, atau tidak boleh dipergunakan

Untuk mengetahui berapa banyak penilaian kriteria persentase hasil uji coba respon terbatas, rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung persentasenya:

$$\%NP = \frac{S}{sm} \times 100\%$$

Keterangan :

- $\%NP$  = Nilai persentase kinerja peserta didik  
 $S$  = Jumlah penilaian yang dilakukan oleh peserta didik  
 $sm$  = Total skor maksimal yang diharapkan

Setelah mendapatkan hasil penilaian dari masing-masing siswa, dilihat tingkat persentasenya dapat dicocokkan atau dikonfirmasi dengan kriteria kelayakan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Persentase menurut Penilaian Peserta Didik

No	Kriteria Persentase	Predikat
1	80%-100%	Sangat baik
2	61%-80%	Baik
3	41%-60%	Cukup baik
4	21%-40%	Kurang
5	0%-20%	Kurang sekali

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE, untuk melaksanakan penelitian ini langkah yang dilakukan adalah:

a. Analisis

Analisis merupakan tahap awal yang dilaksanakan dalam penelitian ini, yang mana ini mencakup dalam menganalisis kebutuhan dan pengumpulan data sebelum dilakukannya penelitian pengembangan ini, maka dilakukan proses pengumpulan data dengan melakukan pengumpulan data yang diperoleh dari guru bidang studi Biologi terhadap masalah-masalah yang kerap mereka temukan dalam proses pembelajaran khususnya pada materi perubahan lingkungan. Selanjutnya menspesifikasikan capaian pembelajaran (*specifying instructional objectives*) yang akan dikembangkan, dan melakukan analisis konsep (*concept analysis*) yang akan disajikan, termasuk menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

Berdasarkan wawancara dari guru bidang studi Biologi yang terdapat disekolah menyampaikan bahwasanya pada materi perubahan lingkungan dilakukan hanya secara kognitif saja namun dalam psikomotor siswa tidak pernah diajarkan mengenai pembuatan kompos yang merupakan wujud nyata dari kegiatan menjaga lingkungan. Selain itu guru

juga merasa ada beberapa hal yang disampaikan tidak sesuai dengan konteks yang ada disekitarnya. Modul pembelajaran yang disediakan juga jumlahnya masih sedikit.

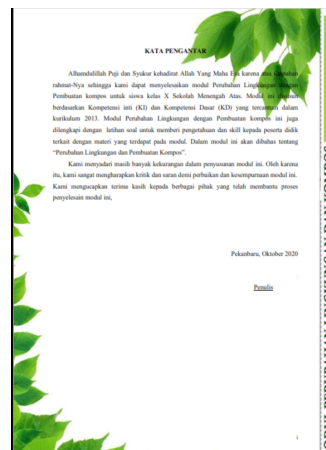
b. Desain

Pada tahap perancangan dilakukan penyusunan modul yang memenuhi syarat. Perancangan modul dilakukan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan pada tahap desain. Format modul yang dirancang terdiri atas: 1) Judul. 2) Petunjuk modul. 3) Uraian materi. 4) Tujuan pembelajaran. 5) Aktivitas pembelajaran. 6) Evaluasi/penilaian. 7) Glosarium. 8). Daftar pustaka. Pada tahap design ini penyusunan modul berdasarkan materi yang terdapat di silabus. Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan sebelumnya, perangkat pembelajaran yang dipilih untuk dibuat dan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul pembelajaran perubahan lingkungan dengan pembuatan pupuk kompos sebagai sumber belajar.

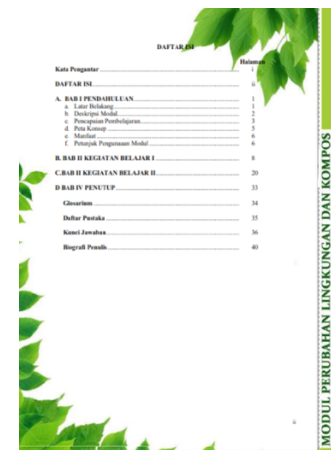
Modul dipilih untuk dikembangkan pada penelitian ini karena menurut peneliti materi perubahan lingkungan yang diambil yaitu sangat erat kaitannya dengan menjaga lingkungan dengan membuat modul pembelajaran yang memuat pembuatan kompos. materi perubahan lingkungan sangat sesuai dengan penggunaan modul pembuatan kompos pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung karena modul pada umumnya digunakan untuk melakukan kegiatan pada saat pembelajaran berlangsung baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Selain itu modul sangat sesuai dengan materi perubahan lingkungan karena dengan menggunakan modul maka proses pembelajaran pada peserta didik akan lebih mudah. modul akan berisi kegiatan yang akan mengarahkan mahasiswa pada saat melakukan pengamatan di dalam maupun diluar kelas.



(a)



(b)



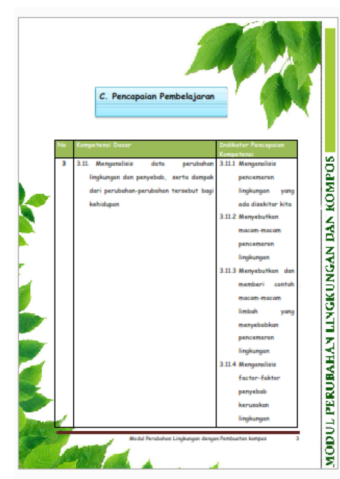
(c)



(d)



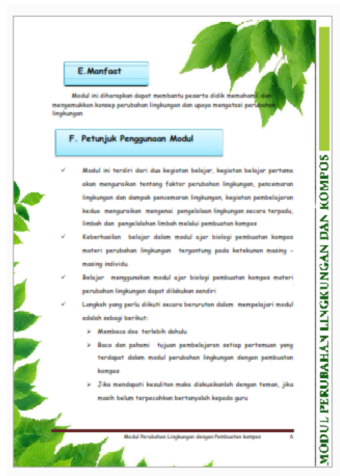
(e)



(f)



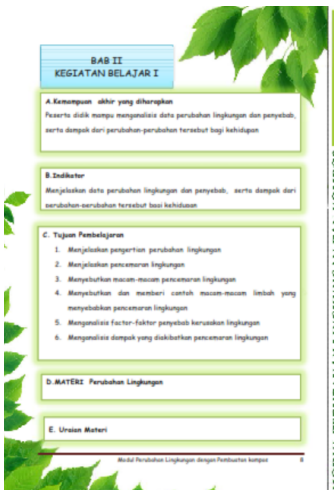
(g)



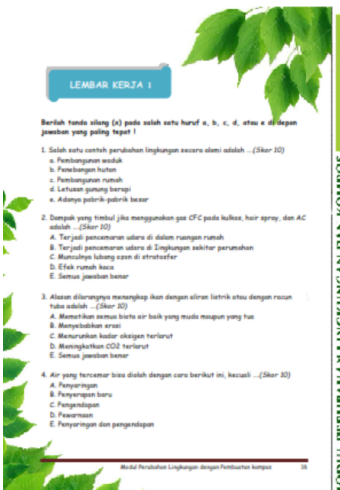
(h)



(i)



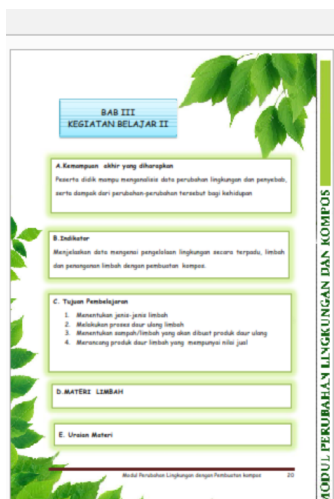
(j)



(k)



(l)



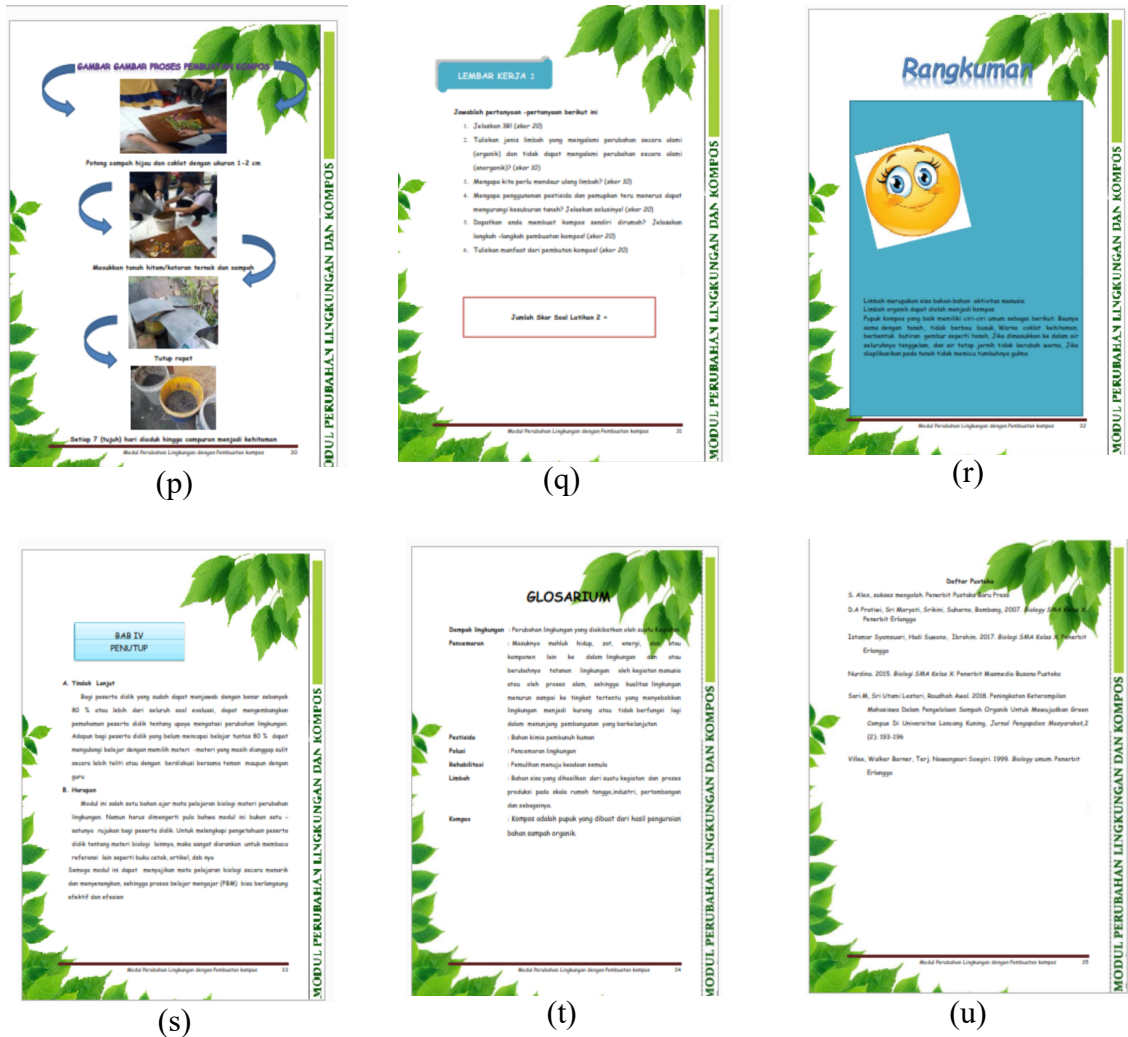
(m)



(n)



(o)



Gambar 1. Pengembangan Modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Ko

c. Development

Tahap selanjutnya yaitu Development yang mana pada tahap ini membuat merancang dengan melakukan validasi isi modul yang telah dibuat kepada validator materi, validator media dan validator Bahasa.

Dari hasil uji kelayakan modul yang divalidasi oleh 2 dosen Pendidikan Biologi sebagai validator ahli materi pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Modul Perubahan Lingkungan Pembuatan Kompos oleh Ahli Materi

No	Aspek	Presentase Kelayakan(%)			Tingkat Kelayakan	
		v1	v2	Rata-rata	v1	v2
1	Kesesuaian prinsip pengembangan modul	83,33	85,33	84,33	Valid	Valid
2	Kelayakan isi	82,89	83,33	83,11	Valid	Valid
3	Keterbacaan	86,00	82,00	84,00	Valid	Valid
<b>Rata -rata validasi modul</b>		<b>84,07</b>	<b>83,55</b>	<b>83,81</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>

Hasil validasi oleh ahli materi terdapat tiga aspek yang akan dinilai yaitu kesesuaian prinsip pengembangan modul, kelayakan isi, dan keterbacaan. Hasil validasi modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos dapat dilihat pada Tabel 1. tersebut bahwa modul yang dikembangkan peneliti valid dengan presentas validator satu dengan nilai rata-rata sebesar 84,07% dan validator dua 83,55 % diperoleh dari jumlah penilaian dibagi dengan skor maksimal dikali dengan 100% sehingga mendapatkan persentase yang menandakan bahwa modul dikategorikan valid. Hasil validasi modul *reviewer* ahli materi. Uraian hasil validasi validasi modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos, oleh ahli materi disajikan sebagai berikut :

a) Aspek Kesesuaian Prinsip Pengembangan Modul

Pada aspek kesesuaian prinsip pengembangan modul terdiri atas tiga indikator yaitu keterkaitan materi dengan tujuan, dan kesesuaian modul dengan tujuan yang harus dicapai siswa, kecukupan materi dalam modul untuk mencapai tujuan yang akan diajarkan guru. Namun harus kita mengerti bahwa dalam kenyataan dilapangan, struktur modul dapat bervariasi. Hal ini tergantung pada karakter materi yang disajikan, ketersediaan sumber daya, dan kegiatan belajar bakal dilaksanakan (Prastowo, 2014). Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa untuk indikator kesesuaian prinsip pengembangan modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos dengan presentase 83,33% (v1) dan 85,33 % (v2) Berdasarkan presentase tersebut dapat dikatakan bahwa modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos telah memenuhi aspek kesesuaian prinsip Pngembangan Modul dinyatakan valid.

b) Kelayakan isi

Aspek kelayakan isi terdiri atas sembilan indikator yaitu, kebenaran konsep (defenisi, hukum dan sebagainya), kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, kesesuaian dengan kebutuhan modul, kemutakhiran materi, kelengkapan informasi, kesesuaian dengan nilai –nilai moral dan sosial. Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa untuk indikator kelayakan isi mendapatkan presentase sebesar 82,89% (v1) 83,33 % (v2) termasuk dalam kategori valid. Kelayakan isi dapat dicapai apabila bahan ajar atau modul memiliki keterkaitan antara materi dengan pencapaian pembelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan peserta didik (Sudrajat, 2005 *dalam* Wati, 2016)

Akurasi materi telah dipenuhi karena materi yang disajikan dalam modul disesuaikan dengan kebenaran fakta, konsep, dan teori, dan prinsip/ hukum. Modul disusun menggunakan berbagai sumber materi perubahan lingkungan dan yang berkaitan dengan Pembuatan Kompos serta materi juga diambil dari sumber yang digunakan berupa buku terkait.

c) Keterbacaan

Komponen keterbacaan juga dianggap cukup layak dan valid, dengan presentase validitas 86,00 persen (v1) dan 82,00% (v2). Sepuluh indikator digunakan untuk menilai keterbacaan. Indikator-indikator ini meliputi: penyajian yang sistematis dan logis, informasi yang jelas dan mudah dipahami siswa; kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar; penggunaan istilah yang tepat dalam konsep dan konsep yang dikaji; modul mudah dibaca dan dipahami; dan penggunaan bahasa secara efektif. Bahasa adalah bagian penting dari bahan ajar yang membantu siswa memahami materi. Oleh karena itu, modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos ini disusun secara sederhana dan mudah dipahami. Materi yang disajikan disusun secara sistematis. Untuk menjelaskan konsep, bahasa yang digunakan adalah Bahasa Indonesia yang sederhana. Penggunaan bahasa yang menarik dan dapat memberikan gambar atau ilustrasi yang terkait dengan materi juga berkontribusi pada pemahaman peserta didik tentang materi. Selain itu, ilustrasi atau gambar dapat didukung dengan menyertakan rujukan atau sumber acuan gambar yang disesuaikan dengan teks.

Hasil evaluasi, saran dan komentar dari ahli materi terhadap kekurangan pada modul Perubahan Lingkungan Dengan Pembuatan Kompos yang harus diperbaiki, antara lain dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Komentar Ahli materi terhadap kekurangan Modul

Validator	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
V1		
	<p>Validator ahli materi 1 menyarankan untuk memperbaiki pencapaian pembelajaran di <i>all borders</i></p>	<p>Hasil revisi validator ahli materi 1 pada pencapaian pembelajaran di <i>all borders</i></p>
V2		
	<p>Validator ahli materi 2 telah menandai penulisan kata yang salah untuk diperbaiki kembali (revisi)</p>	<p>Hasil revisi validator ahli materi 2 terhadap penulisan kata yang telah dicoret validator ahli materi 2 sebelumnya</p>

Amri (2013) menyatakan bahwa beberapa kriteria bahasa yang baik digunakan dalam modul ini adalah sebagai berikut: menggunakan bahasa percakapan, ramah, dan komunikatif; kemudian menulis secara lisan; dan terakhir, gunakan kalimat sederhana dan pendek; dan terakhir, berikan dorongan dan insentif. Selanjutnya, dua validator Ahli Pembelajaran dari guru Biologi SMA Santa Veronika melakukan validasi. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel 5. berikut:

**Tabel 5.** Hasil Validasi Modul Perubahan Lingkungan Dengan Pembuatan Kompos oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek	Persentase Kelayakan (%)		Tingkat Kelayakan	
		v1	v2	v3	v4
1	Format modul	75,00%	80,00%	Valid	Valid
2	Kebahasaan	65,00%	70,00%	Valid	Valid
3	Penyajian	60,00%	80,00%	Cukup layak	Valid
4	Tampilan	70,00%	70,00%	Valid	Valid
5	Manfaat	80,00%	80,00%	Valid	Valid
Rata-rata validasi modul		70,00%	76,00%	Valid	Valid

Uraian hasil validasi validasi modul perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos, oleh ahli pembelajaran disajikan sebagai berikut :

a) Aspek format modul

Dalam hal format modul, ada empat kriteria: judul modul harus singkat, jelas, dan menjelaskan isi; isi modul harus mencakup tujuan yang diharapkan siswa dapat mencapai setelah membaca dan mempelajarinya; submateri harus ditulis dengan jelas dan sistematis sehingga dapat diterapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran; dan materi harus dijelaskan dengan jelas dan mudah dipahami. Berdasarkan aspek format modul, peneliti mengembangkan modul sesuai format/struktur modul umum, yang mencakup judul, pendahuluan, peta konsep, pencapaian pembelajaran, materi (kegiatan belajar), rangkuman, dan uji kompetensi (evaluasi). Hasil menunjukkan bahwa modul dikategorikan valid dengan revisi kecil pada aspek format. Menurut Prastowo (2014), modul terdiri dari beberapa komponen: judul, petunjuk belajar, materi pokok, kemampuan akhir yang diharapkan, informasi pendukung, latihan, dan evaluasi.

b) Aspek kebahasaan

Empat indikator digunakan untuk menilai aspek kebahasaan: komunikatif; kejelasan informasi; kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD); dan pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien. Pada aspek kebahasaan ini diperoleh persentase sebesar 65,00 % (v1) dan 70,00% (v2) yang termasuk dalam kategori valid. Sesuai dengan format modul atau strukturnya yang umum, yang mencakup judul, pendahuluan, deskripsi, peta konsep, capaian pembelajaran, materi inti pendukung, rangkuman, ujian kompetensi (evaluasi), dan glosarium. Menurut Prastowo (2014), modul terdiri dari beberapa komponen: judul, petunjuk belajar, materi pokok, kemampuan akhir yang diharapkan, informasi pendukung, latihan dan evaluasi. Untuk menghindari membingungkan siswa, semua perintah, petunjuk, dan keterangan harus disampaikan dalam kalimat yang jelas. Maka penggunaan bahasa, yang mencakup pemilihan ragam bahasa, pemilihan kata, penyusunan kalimat yang efektif, dan penyusunan paragraf yang bermakna. (Pangestu, 2022)

c) Aspek penyajian

Aspek penyajian juga termasuk dalam kategori yang cukup layak dan valid dengan persentasi 60,00 persen (v1) dan 80,00% (v2). Dua indikator nilai untuk aspek penyajian ini adalah urutan materi yang disajikan dan pemberian motivasi dan daya tarik. Dalam aspek penyajian, materi modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan kompos sesuai dengan pencapaian pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa modul memenuhi aspek penyajian. Butir ini telah dipenuhi karena modul Perubahan Lingkungan Dengan Pembuatan Kompos disusun secara

berurutan sesuai dengan panduan penyusunan bahan ajar mulai dari deskripsi modul, petunjuk penggunaan, peta konsep, judul, sunb materi, tujuan pembelajaran, atau pencapaian pembelajaran, materi inti, rangkuman, evaluasi, lembar kerja, daftar pustaka, dan glosarium. Selain itu, menurut Prastowo (2011), gambar yang dapat mendukung dan memperjelas materi sangat penting karena akan memberikan penjelasan lebih lanjut tentang materi. BSNP menyatakan bahwa delapan standar dibuat dan ditetapkan untuk mengukur, mengevaluasi, dan menilai kualitas pendidikan. Hasilnya akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan program yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Karena kondisi pendidikan di Indonesia sangat beragam, SNP berusaha untuk mengakomodir keberagaman dan memastikan bahwa pendidikan tetap memenuhi standar mutu, sehingga setiap satuan pendidikan memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan pendidikan bermutu (Alawiyah, 2017).

d) Aspek tampilan

Komponen aspek tampilan dalam kategori valid dengan presentase 70,00 %(v1) dan 70,00%(v2). Ada empat indikator yang digunakan untuk menilai elemen tampilan ini. Mereka adalah penggunaan font, jenis dan ukuran tulisan, layout atau tata letak, ilustrasi gambar atau foto, dan kemenarikan desain tampilan. Berdasarkan hasil penilaian oleh validator ahli pembelajaran dapat disimpulkan bahwa modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan kompos memenuhi aspek tampilan. Modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos dengan kekonsistenan dalam penulisan menggunakan font Comic sans mc ukuran 12pt, spasi 1,5 dan tata letak sesuai porsinya. Modul disusun dengan desain tampilan yang menarik. Prastowo, (2011) gambar yang dapat mendukung dan menjelaskan materi dengan dibutuhkan, karena akan memperjelas uraian materi. Selanjutnya Sukiman (2012) dalam Dewi& Primayana (2019) juga menyatakan guru disarankan untuk memaksimalkan modul pembelajaran dengan menetapkan pengajaran dan pembelajaran kontekstual dalam pelajaran fisika dan guru membutuhkan intensitas tinggi anggota dalam proses pembelajaran untuk indikator pemahaman kelompok yang masih rendah kategori, karena dengan menerapkan model pembelajaran CTL sehingga peserta didik akan mampu mengasosiasikan pelajaran disajikan dengan kehidupan nyata sehingga semakin memperkuat keterlibatan siswa dalam materi yang diajarkan..

e) Aspek manfaat

Aspek manfaat Aspek tampilan juga termasuk dalam kategori valid dengan presentase 80,00 %(v1) dan 80,00%(v2). Pada aspek tampilan ini terdapat satu indikator yang dinilai yaitu :modul dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar bagi siswa. Berdasarkan hasil penilaian oleh validator ahli pembelajaran dapat disimpulkan bahwa modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan kompos memenuhi aspek manfaat. Menurut Prastowo,(2011) manfaat modul salah satunya adalah sebagai bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik

d. Implementasi

Uji coba pengembangan modul dilakukan pada sampel yang terbatas. Data untuk uji coba respon terbatas modul diperoleh dari penilaian respons lembar validasi siswa. Uji coba validasi modul yang terbatas dilakukan pada 15 siswa dari kelas X SMA Santa Veronika di Pekanbaru. Sampel penelitian ini terdiri dari siswa sekolah menengah yang telah diajarkan tentang materi perubahan lingkungan. Pada tahap ini, modul yang telah diperbarui oleh ahli materi dan ahli pembelajaran digunakan. Alat untuk siswa terdiri dari lima belas pernyataan yang terdiri dari tiga komponen: ketertarikan, materi, dan bahasa. Sebagai bagian dari uji coba, peserta didik memiliki kesempatan untuk melihat dan membaca modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos yang dibagikan dalam kelompok. Selanjutnya, mereka melakukan penilaian tertulis, memberikan rekomendasi dan komentar tentang modul pada angket respons peserta didik. Hasil uji coba validasi terbatas menunjukkan bagaimana

siswa menanggapi modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos. Data selengkapnya mengenai hasil uji coba respon terbatas oleh peserta didik disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 6.** Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos

No	Aspek	Rata -rata persentase (%)	Predikat
1	Ketertarikan	78,21	Baik
2	Materi	76,89	Baik
3	Bahasa	80,00	Baik
<b>Rata -rata persentase %</b>		78,36	Baik

Dilihat dari Tabel 6. dapat diketahui bahwa rata –rata respon peserta didik terhadap modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos adalah layak dengan persentase 78,36 %. Hasil ini menunjukkan data yang diperoleh dalam predikat baik.

Di bawah ini adalah beberapa saran yang diberikan oleh peserta didik sebagai masukan dalam perbaikan dari modul ini, dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 7.** Hasil Komentara atau Saran Peserta Didik Terhadap Modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran
1	Siswa 1	Untuk kedepanya lebih diperhatikan lagi penggunaan huruf kapitalnya.
2	Siswa 2	Modulnya sudah bagus dan gambar –gambarnya cukup bagus dan menarik.
3	Siswa 3	Gambarnya sudah bagus, modulnya mudah dimengerti.
4	Siswa 4	Modulnya sudah bagus variasinya sangat bagus.
5	Siswa 5	Modulnya sudah bagus tetapi kurang kerapian serta jilid bukunya.
6	Siswa 6	Tampilan modul perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos menarik bahasanya juga sederhana dan mudah dimengerti dan modulnya juga terdapat gambar yang sangat bagus dan menarik.
7	Siswa 7	Tampilan modul perubahan lingkungan dengan pembuatan kompos sangat mudah untuk dipahami dan tulisannya sederhana
8	Siswa 8	Dengan adanya modul yang bergambar ini saya jadi mudah mengerti dan penjelasannya cukup jelas.
9	Siswa 9	Menurut saya modul ini jadi lebih mudah dipahami karena ada gambar.
10	Siswa 10	Dengan adanya modul ini dapat memahami pelajaran sedikit demi sedikit tentang biologi.
11	Siswa 11	Tampilan modul perubahan lingkungan ini menarik bahasa yang digunakan dalam moodul perubahan lingkungan ini sederhana dan mudah dimengerti
12	Siswa 12	Dengan modul ini saya dapat memahami sedikit demi sedikit pelajaran biologi karena gambarnya berwarna dan tulisan atau penjelasannya cukup jelas.

13	Siswa 13	Menurut saya modul yang bergambar saya mudah mengerti dan tidak ribet membacanya tetapi harus ditambahkan sampul plastik agar lebih menarik.
14	Siswa 14	Modul tersebut sudah bagus karena dilengkapi dengan gambar dan tulisan berwarna. Modul tersebut sangat menarik untuk dibaca. Perbaikannya : gambarnya kurang banyak agar lebih terlihat menarik.
15	Siswa 15	Modul ini mudah saya pahami dan modul ini berwarna hingga tertarik untuk dibaca. Variasi gambar sangat bagus.

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X SMA Santa Veronika Pekanbaru. Penelitian ini menghasilkan satu produk yang dikembangkan dan diuji coba kelayakan terbatas dengan menggunakan angket respon siswa terhadap modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos yang dikembangkan. Modul dirancang sesuai dengan Pencapaian Pembelajaran Biologi pada materi Perubahan Lingkungan, buku referensi yang relevan dengan materi dan modul yang sebelumnya. Peneliti menggunakan empat validator: ahli materi dan ahli pembelajaran. Validasi sangat bermanfaat bagi peneliti karena memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi kesalahan dan kekurangan dalam modul serta mendapatkan rekomendasi tentang cara memperbaikinya, sehingga modul dapat digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Ordezil (2022) menyampaikan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan yang memuat materi dan gambar-gambar yang sesuai, sehingga dalam proses pembelajaran sangat tertarik mengikuti proses pembelajaran.

#### e. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan dalam setiap akhir tahapan dalam penelitian setelah melakukan tahap pertama yaitu: Analisis maka diperoleh masalah yang perlu diberikan solusi antara lain belum sesuai dengan konteks yang dipelajari oleh peserta didik sehingga dibuatlah rancangan modul perubahan lingkungan dan pembuatan kompos sebagai sumber belajar untuk peserta didiknya. Kemudian dilanjutkan tahap kedua Desain yang mana membuat rancangan modul yang telah disesuaikan dengan konteks pembelajaran yang dilaksanakan dengan merevisi modul tersebut sebelum di validasi oleh validator ahli. Selanjutnya di tahap *Development* juga dilakukan evaluasi dalam masukan-masukan yang diberikan oleh validator untuk kebaikan modul yang telah dibuat. Dan terakhir setelah *implementasi* dengan uji coba terbatas kepada peserta didik yang ada di SMA Santa Veronika, diperoleh berbagai masukan hal ini banyak hal yang harus di revisi sehingga terancang modul yang baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pengembangan pada modul Perubahan Lingkungan dengan pembuatan kompos ini dilakukan dari terdiri lima tahapan (ADDIE), yaitu meliputi tahap: . Langkah – langkah pengembangan ini melalui lima tahapan analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implmentasi (*Implementation*) dan Tahap Evaluasi (*evaluate*). Dari hasil yang diperoleh pengembangan modul Perubahan Lingkungan dengan Pembuatan Kompos dinyatakan valid atau layak digunakan. Berdasarkan hasil validator ahli materi 69,48% (valid) dan validator ahli pembelajaran 72,00 % (valid) dan Hasil angket dari rata-rata respon peserta didik SMA Santa Veronika Pekanbaru sebesar 78,36% (baik). Hal ini menunjukkan perlu dilanjutkan lagi penelitian pada tahap berikutnya karena masih dilakukan dalam ujicoba terbatas sehingga perlu dilakukan lagi perbaikan-perbaikan untuk memperoleh pengembangan modul yang sesuai untuk pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.  
Alawiyah, F. (2017). Standar nasional pendidikan dasar dan menengah. *Aspirasi*, 8(1), 81-92.

- Amri, M. R. dan S. (2013). Strategi&Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran (P. Pustaka (ed.)
- Dewi, P. Y., & Primayana, K. H. (2019). Effect of learning module with setting contextual teaching and learning to increase the understanding of concepts. *International Journal of Education and Learning*, 1(1), 19-26.
- Haryanti, D. (2019). Pengembangan modul terintegrasi keislaman materi sistem reproduksi kelas ix SMPN 4 Katingan Kuala (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya).
- Hartini, H., Hanik, N. R., & Nugroho, A. A. (2019). Keanekaragaman dan Kemelimpahan Serangga di Hutan Bromo Karanganyar Sebagai Sumber Alternatif Belajar Biologi di SMA. *Journal of Biology Learning*, 1(1).
- Giawa, R., Harefa, A. R., & Waruwu, T. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 411-422.
- Muttaqin, A., Fatirul, A. N., & Hartono, H. (2019). Pengembangan Modul Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah Berbasis Discovery Learning Melalui Media Google Classroom. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 60-67.
- Pangestu, N., & Fajar, N. (2022). Validitas Modul Pembelajaran Berbasis Instagram Pada Materi Zat Adiktif Kelas VIII di MTsN 16 Tanah Datar. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 2(1), 16-22.
- Prastowo, A. (2014). Paradigma baru madrasah dalam implementasi kebijakan kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 95-113.
- Prastowo, T. (2011). Strategi Pengajaran Sains dengan Analogi Suatu Metode Alternatif Pengajaran Sains Sekolah. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 1(1), 8-13.
- Romli, U., . J., Suwarma, D. M., Islamy, M. R. F., & Parhan, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Akidah Dengan Konsep “Qurani” Berbasis Ict Untuk Siswa Sekolah. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(1), 60-64.
- Orderzil, O., Lase, N. K., & Zega, N. A. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Solving Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Negeri 1 Gunungsitoli Utara. *Jurnal Minda*, 4(1), 27-35.
- Riduwan. (2015). Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sari, M., Lestari, S. U., & Awal, R. (2018). Peningkatan Ketrampilan Mahasiswa Dalam Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mewujudkan Green Campus Di Universitas Lancang Kuning. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 193-196.
- Setiawan, A. S. A. (2014). Pengembangan modul ipa terpadu berbasis sains-teknologi-masyarakat dengan tema pembuatan kompos sebagai sarana berpikir kreatif siswa SMP/MTs (Doctoral dissertation, Uin Sunan Kalijaga).
- Setiyadi, M. W, Ismail, Hamsu, A.G. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.
- Sismawarni, W. U. D., Usman, U., Hamid, N., & Kusumaningtyas, P. (2020). Pengaruh penggunaan isu sosiosaintifik dalam model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 10-17.
- Sukiman. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta. Pedagogia.
- Wati, E. (2016). Ragam media pembelajaran. kata pena.
- Winarno, M. E. (2012). Pengembangan Karakter Bangsa melalui Pendidikan Jasmani & Rohani. Malang.