



VALIDITAS *E-MODUL* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X SMA/MA

Meldrawati¹, Erismar Amri², dan Evrialiani Rosba^{3*}

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, FST, Universitas PGRI Sumatera Barat, Indonesia

*E-Mail : revrialiani.rosba@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7326>

Submit: 07-03-2023; Revised: 11-03-2023; Accepted: 14-03-2023; Published: 30-06-2023

ABSTRAK: Perkembangan teknologi dan informasi berpengaruh terhadap pengelolaan bahan ajar. *E-Modul* merupakan salah satu inovasi bahan ajar digital yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan *E-Modul* yang valid. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap *development*. Instrumen penilaian yang digunakan yaitu lembar validasi *E-Modul*. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan guru Biologi menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh sebesar 98,5% yang dilihat dari kelayakan isi, kebahasaan, didaktik, dan kegrafikaan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *E-Modul* berbasis *problem based learning* yang dihasilkan sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar.

Kata Kunci: Pengembangan, *E-Modul*, *Problem Based Learning*.

ABSTRACT: Developments in technology and information affect the management of teaching materials. *E-Module* is one of the innovative digital teaching materials that can be used to support the learning process. The purpose of this research is to produce a valid *E-Module*. This research was conducted at the Department of Biology Education, Faculty of Science and Technology, West Sumatra PGRI University using a 4D model (*Define, Design, Development, and Disseminate*). However, this research only reached the development stage. The assessment instrument used is the *E-Module* validation sheet. The data obtained were analyzed by descriptive quantitative. Based on the results obtained from material experts, media experts, and Biology teachers, it shows an average score of 98.5% which is seen from the feasibility of content, language, didactics, and graphics. Based on these results it can be concluded that the problem-based learning-based *E-Module* produced is very valid and suitable for use as teaching material.

Keywords: Development, *E-Module*, *Problem Based Learning*.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan saat ini sangat erat hubungannya dengan perkembangan teknologi dan informasi. Menurut Helendra *et al.* (2018), perkembangan teknologi dan informasi kini menjadi alasan yang menyebabkan perubahan pola pembelajaran yang lebih fleksibel dari tatap muka hingga pembelajaran di dunia maya. Oleh karena itu, pendidik harus lebih kreatif dan inovatif dalam





meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum. Dimana pendidik harus mampu mengembangkan bahan ajar. Menurut Sungkowo (2003) dalam Yulianti (2014), pengembangan bahan ajar penting dilakukan guru agar pembelajaran lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Pembelajaran teknologi digital mampu menarik perhatian dan meningkatkan minat peserta didik, karena pembelajaran tersebut dapat dibuat interaktif berkat munculnya visual, suara, animasi, dan video.

Salah satu pengembangan teknologi dalam pendidikan berbentuk digital dikenal dengan Elektronik Modul (*E-Modul*). *E-Modul* merupakan modul cetak yang dikembangkan dengan aplikasi khusus. Menurut Maryati (2019), *E-Modul* adalah salah satu jenis sumber pembelajaran yang disusun secara sistematis yang dapat menunjang pembelajaran individu. Menurut Herawati (2020), modul cetak memiliki beberapa kekurangan, diantaranya penyajian materi di dalam modul terkesan lebih monoton, sedikit interaktif, dan belum mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar, animasi, dan video. Sedangkan *E-Modul* dapat diakses melalui android, sehingga tidak mengeluarkan biaya cetak dan bisa dibaca dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan salah satu guru Biologi SMA Negeri 12 Sijunjung pada bulan Juli tepatnya pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 didapatkan bahwa: 1) proses belajar mengajar bereksplorasi dari buku, sehingga proses pembelajaran masih dilakukan secara konvensional dengan metode ceramah, dampaknya siswa lebih cenderung menjadi pendengar; dan 2) kemampuan minat literasi atau membaca siswa dalam memahami materi tergolong rendah, sekitar 50% siswa tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dimana KKM ditetapkan adalah 78. Sumber belajar yang digunakan oleh guru masih berupa buku paket dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengacu pada kurikulum 2013 yang menyajikan konten permasalahan lingkungan secara umum. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang memahami berbagai permasalahan pencemaran lingkungan, khususnya yang terjadi di lingkungan sekitar.

Berdasarkan hasil analisis bahan ajar yang digunakan di SMA Negeri 12 Sijunjung yaitu buku cetak, diperoleh hasil untuk materi perubahan lingkungan belum sepenuhnya menampilkan contoh-contoh gambar yang berkaitan dengan kondisi lingkungan secara jelas dan nyata. Pencantuman gambar berguna agar materi lebih jelas dan siswa tidak terlalu jenuh ketika belajar. Sedangkan pada hasil analisis LKS didapatkan bahwa pada komponen kedalaman materi sudah mencantumkan gambar, namun gambar yang disajikan hanya beberapa dan gambar yang dicantumkan berwarna hitam dan putih.

Kuesioner untuk siswa kelas X SMA Negeri 12 Sijunjung guna mengetahui karakteristik siswa sesuai dengan kebutuhan bahan ajar *E-Modul* didapatkan hasil 50% siswa menyukai mata pelajaran biologi, 50% siswa mengatakan materi perubahan lingkungan termasuk sulit, 70% siswa belum pernah menggunakan bahan ajar *E-Modul*, dan 100% siswa menyukai pelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi nyata dan pelajaran yang berkaitan dengan





alam, dan 100% siswa merasa perlu dikembangkan *E-Modul* pada mata pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil penyebaran angket dapat diketahui pengembangan bahan ajar *E-Modul* sangat penting, karena lebih menarik daripada hanya menggunakan media/sumber dari buku, apalagi jika didampingi dengan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan kompetensi yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Pratiwi & Indana (2022), pembelajaran *problem based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Menanyakan kepada peserta didik masalah nyata yang ada pada lingkungannya dan meminta peserta didik memecahkan masalah yang diajukan dengan mencari informasi sebanyak-banyaknya. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis masalah dalam pembelajaran dan lebih mudah memahami isi mata pelajaran secara optimal agar mencapai tujuan pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D). Model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et al.* (1974) yaitu model 4D yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap *development* (pengembangan). Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kebutuhan perlunya pengembangan *E-Modul* melalui analisis kebutuhan dan permasalahan, tahap perancangan dilakukan untuk merancang media pembelajaran berupa *E-Modul*, dan tahap pengembangan dilakukan validasi ahli. Pengembangan *E-Modul* ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat pada bulan Januari sampai Februari tahun 2023. Teknik analisis data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan rumus berikut ini.

$$\text{Nilai X} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Sumber: Riduwan (2013).

Nilai persentase kevalidan dapat dikategorikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Produk.

Interval (%)	Kategori
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang Valid
0-20	Tidak Valid

Sumber: Riduwan (2013).

E-Modul yang telah divalidasi kemudian direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator ahli.





HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengembangan produk *E-Modul* pada materi perubahan lingkungan untuk kelas X SMA, maka diperoleh hasil sangat valid untuk uji validitas, melalui tahap pengembangan (*development*), diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator *E-Modul* Berbasis *Problem Based Learning*.

No.	Aspek	JS	SM	NV (%)	Kriteria
1	Isi	119	120	99	Sangat Valid
2	Kebahasaan	74	75	98.6	Sangat Valid
3	Didaktik	147	150	98	Sangat Valid
4	Kegrafikaan	148	150	98.6	Sangat Valid
Rata-rata				98.5	Sangat Valid

Keterangan: JS = Jumlah Skor; SM = Skor Maksimum; dan NV = Nilai Validator.

Hasil uji validitas yang disajikan pada Tabel 2, diperoleh rata-rata 98,5% (sangat valid), sehingga dapat dipakai sebagai alternatif bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar materi perubahan lingkungan. Selain penilaian dari validasi produk, terdapat masukan dan tindak lanjut yang diberikan oleh validator. Saran dan masukan dari validator disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran dan Masukan dari Validator tentang *E-Modul* Berbasis PBL.

Validator	Saran	Tindak Lanjut
I	a. Tambahkan materi tentang teknik daur ulang limbah.	a. Materi tentang teknik daur ulang limbah pada <i>E-Modul</i> sudah ditambahkan.
	b. Sesuaikan video pembelajaran dengan materi.	b. Video pada <i>E-Modul</i> sudah sesuai dengan materi yang disajikan.
II	a. Sesuaikan komponen yang ada pada <i>E-Modul</i> .	a. <i>E-Modul</i> sudah diperbaiki sesuai dengan komponen-komponen modul.
	b. Sesuaikan tahap-tahap pembelajaran PBL yang ada di dalam Modul.	b. Tahapan pembelajaran PBL sudah ditambahkan sesuai langkah kegiatannya.
III	a. Perbaiki tulisan yang masih salah dalam penulisan.	a. Penulisan yang salah sudah diperbaiki.
	b. Gambar dalam <i>E-Modul</i> sudah sesuai. Namun, kurang besar.	b. Kejelasan gambar sudah diperbaiki.

Pada Tabel 3 telah dilakukan revisi terhadap *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan yang dikembangkan. Hasil *E-Modul* berbasis *problem based learning* yang sudah direvisi dilanjutkan dengan uji praktikalitas yang diujikan pada guru dan peserta didik untuk mengetahui kepraktisan *E-Modul* berbasis *problem based learning* yang dikembangkan. Analisis data pada uji validitas *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan mendapatkan hasil dengan kriteria sangat valid.





Aspek-aspek yang dinilai pada uji validitas *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan mencakupi kelayakan isi, kebahasaan, didaktik, dan kegrafikaan dengan penjelasan berikut. Pada aspek kelayakan isi *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan dengan hasil sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa jabaran materi perubahan lingkungan yang terdapat dalam *E-Modul* berbasis *problem based learning* sesuai dengan KI dan KD beserta tujuan pembelajaran yang dicapai, sehingga isi materi pada *E-Modul* sudah bersifat fakta, konsep, dan prinsip. Hal ini selaras dalam penelitian Natalia *et al.* (2016), validnya kelayakan isi karena isi modul telah sesuai dengan aspek-aspek kriteria yang meliputi kesesuaian capaian dan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan substansi materi, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, dan manfaat dalam menambah wawasan. Ditambahkan oleh Wulandari & Purwanto (2017) bahwa aspek isi dikatakan baik jika Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, dan materi pembelajaran sudah sesuai dengan karakteristik dan tingkat kognitif siswa.

Aspek didaktik *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan dengan kriteria sangat valid. Berarti secara keseluruhan penyajian *E-Modul* sesuai dengan tahapan pada model *problem based learning*, diantaranya mengorientasikan pada masalah, mengorientasikan siswa untuk belajar, melakukan penyelidikan, mengembangkan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi penyelesaian masalah. Pada tahap 1, *E-Modul* sudah menyajikan permasalahan berupa gambar yaitu: 1) erupsi Gunung Merapi yang terjadi di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat; 2) pencemaran lingkungan akibat salah satu pabrik semen di Kota Padang; dan 3) tumpukan sampah di Jembatan Marapalam, kemudian siswa diminta untuk memberi tanggapan. Pada tahap 2, siswa diminta menganalisis masalah tersebut. Tahap 3 materi yang disajikan dapat membantu siswa mendapatkan data yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah yang ditemukan. Pada tahap 4 yaitu mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dalam bentuk laporan. Adapun pada tahap 5 yaitu siswa diminta memberikan penilaian dengan mengerjakan latihan soal yang disajikan di dalam *E-Modul*. Hal ini sesuai dengan pendapat Sujiono & Arif (2014), pengembangan modul berbasis *problem based learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa, karena melalui *problem based learning* peserta didik diorientasikan kepada masalah sekitar. Melalui tahap *problem based learning*, peserta didik dapat memberikan pertanyaan, memberikan penjelasan, melakukan kegiatan penyelidikan, menyajikan hasil, dan membuat kesimpulan.

Komponen materi, gambar, dan video yang disajikan mencantumkan fakta yang sesuai dengan situasi nyata, serta soal yang disajikan dapat mengukur pemahaman siswa terhadap materi. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu & Sukardi (2020), *E-Modul* akan lebih interaktif jika dilengkapi dengan media pembelajaran yang memuat video, audio, dan animasi guna memperkaya pengalaman peserta didik.

Gambar yang ada di dalam *E-Modul* bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Materi perubahan lingkungan





memuat gambar dan video yang relevan, sehingga materi ini cocok dikembangkan menjadi bahan ajar *E-Modul* karena dapat memudahkan peserta didik dalam menguasai materi. Menurut Hasanah & Nulhakim (2015), gambar dan video pembelajaran harus mampu memberikan penjelasan konsep materi yang disajikan secara tepat, serta memiliki informasi yang mudah dipahami dan menarik dalam tampilannya. Penambahan media video sangat membantu pemahaman siswa karena melihat langsung secara visual. Hal ini selaras dengan penelitian Usmiati (2017) dalam penelitiannya *E-Modul* bersifat interaktif sehingga memudahkan dalam navigasi, menampilkan/memuat gambar, audio, video, dan animasi, serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Ditambahkan oleh Zaputra (2021), isi modul yang sudah valid menunjukkan kesesuaian antara latihan-latihan yang terdapat dalam modul dengan tuntutan materi yang diajarkan.

Pada aspek kegrafikaan, *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan desain tampilan *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan sudah menarik, baik dari segi ukuran dan jenis huruf, tata letak, isi, tampilan, warna, dan *cover*. Menurut Hamdani (2011), penggunaan jenis dan ukuran huruf yang konsisten dapat mempengaruhi kenyamanan siswa dalam menggunakan *E-Modul*. Daya tarik siswa terhadap *E-Modul* akan muncul jika tata letak dan desain yang digunakan menarik dan disertai dengan adanya unsur video atau animasi, sehingga dapat meningkatkan motivasi, minat, dan kreativitas peserta didik. Jenis huruf yang disajikan di dalam *E-Modul* adalah *Times News Roman* dengan ukuran huruf pada isi *E-Modul* berukuran 12 pt, dan spasi yang digunakan 1,0-2,0. Menurut Priambudi (2018), penggunaan jenis huruf yang baik adalah salah satu unsur penting yang membuat pesan atau materi dalam *E-Modul* dapat tersampaikan dengan jelas kepada peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh *E-Modul* berbasis *problem based learning* pada materi perubahan lingkungan yang memenuhi kriteria sangat valid.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini telah dilakukan sampai uji praktikalitas, maka disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji efektifitas dan menyelesaikan tahapan pengembangan sampai ke tahap *disseminate*. Hasil penelitian pengembangan berbentuk *E-Modul* ini diharapkan dapat digunakan untuk guru dan peserta didik sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak yang telah membantu dan memberikan saran.





DAFTAR RUJUKAN

- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka.
- Hasanah, U., dan Nulhakim, L. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Film Animasi sebagai Media Pembelajaran Konsep Fotosintesis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 91-106.
- Helendra, H., Fadilah, M., and Arsih, F. (2018). The Effect of Using Evolution Textbook Based on ICT and Metacognitive on Cognitive Competence of Biology Students at State University of Padang. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1), 012085.
- Herawati, N.S. (2020). Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI IPA SMA. *At-Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(1), 57-69.
- Jannah, W., dan Ellizar. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA. *Menara Ilmu*, 12(12), 1-11.
- Maryati, M. (2019). Pengembangan *E-Modul Android Appy* Berbasis Kearifan Lokal Lampung pada Mata Pelajaran Biologi untuk Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA. *Skripsi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Pratiwi, M.K., dan Indana, S. (2022). Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Qr-Code* untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 457-468.
- Sujiono, S., dan Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Problem Based Learning* Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(3), 686-693.
- Syaftia, I. (2021). Pengembangan *E-Modul* Berbasis Android pada Materi Sistem Ekskresi untuk SMP/MTs Kelas VIII. *Skripsi*. STKIP PGRI Sumatera Barat.
- Umiati, S. (2017). Pengembangan *E-Modul* pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pokok Animalia Invertebrata untuk Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Dawarblandong Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 8(2), 1-5.
- Wulandari, Y., dan Purwanto, W.E. (2017). Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 3(2), 162-172.
- Zaputra, R., Festiyed, F., Adha, Y., dan Yerimadesi, Y. (2021). Meta-Analisis: Validitas dan Praktikalitas Modul IPA Berbasis Saintifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45-56.

