

## **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL BIOLOGI BERBASIS HOTS PADA MATERI INTERAKSI MAHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA UNTUK SISWA SMP**

Aprilia Azzayyanur Rohmah<sup>1\*</sup>, Lilik Mawartiningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Ronggolawe  
\*Email: ApriliaZR.2000@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, menghasilkan produk modul elektronik berbasis Hots pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya dan untuk mengetahui kelayakan dan kevalidannya. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pembelajaran. Model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang dikembangkan Lee Owens. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan angket dan lembar validasi. Hasil penelitian ini dari validasi ahli materi memperoleh nilai 77,35% dengan kriteria layak, dari ahli media nilai yang diperoleh 75,45% dengan kriteria layak, dan data dari respon guru nilai yang diperoleh 80,35% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil dari pengembangan bahan ajar e-modul biologi berbasis hots ini dapat menumbuhkan/meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang valid melalui tahapan validitas dan teruji kelayakan melalui tahap uji coba.

**Kata Kunci:** pengembangan; e-modul berbasis hots; materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya

### **PENDAHULUAN**

Pada abad ke-21 peningkatan mutu dan kualitas pendidikan menjadi titik utama disetiap negara, tidak terkecuali negara Indonesia. Usaha peningkatan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia telah dilaksanakan dan masih akan terus dilaksanakan sampai pada saat ini [1]. Perkembangan pendidikan dapat dilihat dari adanya perkembangan atau perubahan komponen yang ada didalam pendidikan seperti tenaga pendidik, kurikulum, proses pembelajaran, fasilitas pembelajaran, sumber belajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, bahan ajar, model pembelajaran dan lain sebagainya [2]. Perubahan-perubahan yang dilakukan ini bertujuan agar adanya penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran agar terjadi secara maksimal juga optimal dalam dunia pendidikan.

Dalam dunia pendidikan masalah yang sering dihadapi guru tentu menjadi hambatan. Khususnya pada masa-masa ini adalah adanya wabah pandemi virus corona (*Covid-19*). Hal ini telah menjadi tuntutan dan tantangan tersendiri bagi seorang guru selama masa kegiatan pembelajaran Berlangsung, yaitu

dengan memilih atau menentukan bahan ajar yang tepat dan sesuai pada masa sekarang [2].

Pada masa sekarang hampir semua siswa dan guru sudah memiliki dan memakai laptop dan hp yang dapat digunakan untuk mengakses internet sebagai sarana pembelajaran [3]. Dengan melihat perkembangan zaman dan kondisi dunia saat ini semua serba membutuhkan elektronik, maka salah satu sumber belajar mandiri yang sesuai dengan kondisi saat ini adalah pembelajaran dengan menggunakan *e-modul*.

*E-modul* merupakan modul yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan memiliki beberapa kelebihan diantaranya lebih memudahkan dalam proses pembelajaran karena bersifat interaktif, dapat menyisipkan gambar dan animasi, serta adanya tes yang disertai umpan balik secara cepat [4]. Restruktisasi materi dalam media *e-module* dibuat dengan penambahan ilustrasi gambar, animasi, dan video [5]. Berikutnya adalah "*module*" atau modul yang berarti alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang

diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya [6].

Untuk mencapai kompetensi yang diharapkan maka, salah satu cita-cita bangsa Indonesia dapat dilihat pada Pembukaan Undang Undang Dasar 1945 Republik Indonesia, yakni mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia tersebut diperlukan sejumlah kompetensi, diantaranya kemampuan belajar dan berinovasi [7]. Kemampuan ini didukung oleh sejumlah kompetensi seperti: berpikir kritis (penyelesaian masalah) dan berpikir kreatif (kreativitas dan inovasi). Kompetensi tersebut merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*). HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui [8], namun kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan untuk memanipulasi, menghubungkan, dan mentransformasikan pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya untuk berpikir kritis [9].

Dengan adanya *E-modul* berbasis *Hots* ini diharapkan mampu membantu siswa untuk belajar secara mandiri dalam memahami materi yang disajikan melalui kegiatan melakukan pengamatan, pengumpulan data dan eksperimen, sehingga siswa dapat menciptakan suatu penjelasan mengenai sebuah fenomena alam yang terjadi disekitar mereka.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Biologi Berbasis Hots Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya Untuk Siswa Smp”.

## METODE PENELITIAN

### Jenis penelitian

Jenis dan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk pembelajaran dan menguji keefektifan produk tersebut dengan melalui uji kelayakan [10].

Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan E-modul biologi berbasis HOTS pada materi interaksi

mahluk hidup dengan lingkungannya untuk siswa SMP ini adalah model ADDIE dari pengembangan Lee dan Owens yaitu: Analisis, Design, Development, dan Evaluasi. dengan prosedural yang menggambarkan alur atau langkah-langkah yang harus diikuti secara bertahap mulai langkah awal hingga akhir untuk menghasilkan produk [11].

### Prosedur Penelitian

Dalam model ADDIE yang dikembangkan oleh Lee dan Owens ada beberapa tahapan yaitu (1) Analisis (*assessment/analysis*) yang meliputi analisis kebutuhan (*need assessment*) dan analisis awal akhir (*front-end analysis*), (2) Desain (*design*), (3) pengembangan (*Development*), (4) implementasi (*Implementation*), dan (5) evaluasi (*Evaluation*). Akan tetapi, pada penelitian dan pengembangan ini, kegiatan yang dilakukan hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*) [12].

### Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar Validasi, Lembar validasi digunakan dan di isi oleh validator, yang kemudian akan digunakan sebagai acuan dalam merevisi *e-modul*.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Analisis hasil validasi *e-modul*, Data validasi yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu dengan cara menghitung jumlah skor validasi berdasarkan skala likert [13]. Seperti rumus dibawah ini:

$$Presentase = \frac{\text{jumlah presentase keseluruhan}}{\text{banyak subyek}} \times 100\%$$

Dengan Kriteria penilaian validasi sebagai berikut:

Tabel 1. kriteria penilaian validasi

Skor	Kriteria
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Tidak Baik
1	Sangat tidak baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### A. Deskripsi Pengembangan

Pengembangan dan Penelitian dilakukan di kelas VII Smp ma'arif 06 cumpleng. Penelitian tersebut menghasilkan produk *E-modul biologi berbasis hots*. Produk dikemas dalam bentuk *Software* yang diberikan kepada siswa yang dapat digunakan untuk belajar dimana saja (di dalam kelas maupun belajar secara mandiri) dengan bantuan perangkat laptop[14]. Pengembangan dan penelitian ini menggunakan Metode *Research & Development* (R&D) dan menggunakan Model Pengembangan ADDIE (Lee and Owens). Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Yang dimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE menurut Lee dan Owens

Dari beberapa tahap model ADDIE ada beberapa hasil desain produk e-modul.

#### Desain produk



Gambar 2. Tampilan sampul e-modul sebelum dan setelah direvisi

Setelah dilakukan desain produk selanjutnya dilakukan uji kelayakan dari validasi ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan responden (praktisi). Berikut nama-nama dari validasi ahli dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2. Nama-nama Validator Ahli dan Praktisi (Responden)

No.	Nama	Profesi dan Instansi	Keterangan
1.	Dr. Djoko Apriono	Dosen UNIROW Tuban	Ahli Media
2.	Dr. Henny Sri Astuty, M.Pd	Dosen UNIROW Tuban	Ahli Media
3.	Sri Cacik, M.Pd	Dosen UNIROW Tuban	Ahli Materi
4.	Anggun Winata, S.Si, M.Pd	Dosen UNIROW Tuban	Ahli Materi
5.	Halimatus Sa'diyat, S.T	Guru IPA SMP Ma'arif 06 Cempleng	Responden

#### B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Pengembangan

Pada tahap ini adalah instrumen penilaian/lembar validasi yang ditujukan kepada ahli materi, ahli media, dan praktisi (responden) [15].

#### Hasil Validasi Ahli Materi

Table 3. Presentase Hasil Penelitian Ahli Materi

No.	Aspek yang dinilai	Persentase	Kriteria
1.	Aspek Kurikulum	70,00%	Layak
2.	Aspek Penyajian Materi	70,66%	Layak
3.	Aspek Penerapan	85,33%	Sangat Layak
4.	Aspek Penggunaan Bahasa	90,35%	Sangat Layak
5.	Aspek Evaluasi	70,33%	Layak
<b>Rata-rata</b>		<b>77,35%</b>	<b>Layak</b>

### Hasil Validasi Ahli Media

Table 4. Presentase Hasil Penelitian Oleh Ahli Media

No	Aspek dinilai	yang	Persen tase	Kriteria
1.	Aspek Tampilan	Desain	70,88 %	Layak
2.	Aspek Aksesibilitas		70,55 %	Layak
3.	Aspek Penggunaan Bahasa		80,33 %	Sangat Layak
4.	Aspek Keterlaksanaan		80,00 %	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>			<b>75,45 %</b>	<b>Layak</b>

### Hasil Perhitungan Angket Respon Guru

Table 5. Data Perhitungan Angket Respon Guru

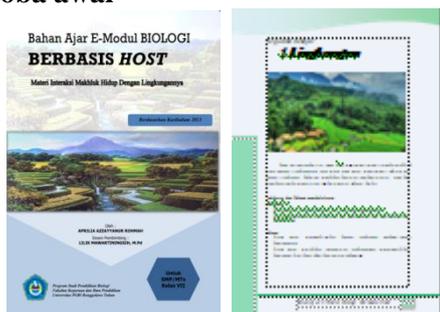
No.	Aspek dinilai	yang	Persentase	Kriteria
1.	Kurikulum		80,00%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi		80,50%	Sangat Baik
3.	Desain Tampilan		80,56%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>			<b>80,35%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Setelah dilakukan uji kelayakan validasi ahli memberikan beberapa perbaikan

### Perbaikan Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh validator, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Pada tahap ini produk mengalami perbaikan berdasarkan masukan dan saran oleh ahli materi dan ahli media.

### Uji coba awal



Gambar 3. Tampilan sampul e-modul untuk ujicoba

### Revisi Produk

Pada tahap ini produk direvisi berdasarkan masukan dan saran oleh praktisi(guru) mata pelajaran IPA materi interaksi mahluk hidup dengan lingkungannya di Smp Ma'arif 06 Cempleng.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari pengembangan e-modul biologi berbasis HOTS pada materi interaksi mahluk hidup dengan lingkungannya, e-modul sangat layak diujicobakan kepada siswa sebaagai penunjang pembelajaran [16].

Berdasarkan data hasil validasi dari ahli materi yang terdapat pada Tabel 4.4. Menunjukkan bahwa e-modul biologi berbasis hots yang dikembangkan ini layak untuk diujicobakan. Hal ini dapat dilihat sesuai dengan presentase rata-rata yang diperoleh menunjukkan angka 77,35% dengan mendapat kriteria layak.

Berdasarkan data hasil validasi dari ahli media yang terdapat pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa e-modul biologi berbasis hots yang telah dikembangkan ini layak untuk diujicobakan. Hal ini dapat dilihat sesuai dengan presentase rata-rata yang diperoleh menunjukkan angka 75,45% dengan mendapat kriteria layak.

Data yang diperoleh dalam table 4.5 menunjukkan bahwa presentase yang didapat dari respon guru sebesar 80,35% dengan kriteria sangat baik. Nilai setiap indikator yang diperoleh telah menunjukkan kriteria sangat baik dan bahan ajar e-modul biologi berbasis hots ini berarti baik digunakan sebagai penunjang pembelajaran siswa sesuai kondisi pandemi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran secara daring seperti kondisi saat ini.

### KESIMPULAN

Pengembangan e-modul berbasis HOTS pada materi interaksi mahluk hidup dengan lingkungannya untuk siswa smp ini lebih menarik, lebih efisien dan lebih efektif dibandingkan dengan bahan ajar yang digunakan sebelumnya di SMP Ma'arif 06 Cempleng. E-modul biologi

berbasis hots yang dikembangkan dapat menarik minat belajar bagi siswa.

Penilaian dari kedua ahli materi dengan nilai yang diperoleh 77,35% yang dikatakan dengan kriteria Valid. Kemudian penilaian dari kedua ahli media dengan nilai yang diperoleh 75,45% yang dikatakan dengan kriteria valid. Dan dari responden (guru mata pelajaran IPA) nilai yang diperoleh 80,35% yang dikatakan dengan kriteria sangat valid.

Pengembangan e-modul biologi berbasis hots dapat digunakan sebagai bahan penunjang pembelajaran karena telah dikemas secara praktis ke dalam bentuk aplikasi kvisoft flipbook. Oleh karena itu e-modul ini mudah digunakan dimana saja dan kapan saja.

E-modul biologi berbasis hots ini efektif digunakan saat pembelajaran berlangsung karena sudah melakukan uji kelayakan e-modul.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. M. Suarsana and G. A. Mahayukti, "Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, p. 193, 2013, doi: 10.23887/janapati.v2i3.9800.
- [2] Arifin, "Pengembangan Modul Berbasis Instragam," *J. Mater. Process. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
- [3] H. Zakiyah, D. Purnomo, and S. Sugiyanti, "Pengembangan E-modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII," *Imajiner J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 6, pp. 287–293, 2019, doi: 10.26877/imajiner.v1i6.4855.
- [4] D. Lisyanti, "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Exe-Learning Pada Siswa Smp Kelas Vii," *J. Chem. Inf. Model.*, pp. 1–100, 2019.
- [5] R. Samiasih, Sulton, and H. Praherdhiono, "Pengembangan E-Module Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pokok Bahasan Interaksi Makhhluk Hidup Dengan Lingkungannya," *Edcomtech*, vol. 2, no. 2, pp. 119–124, 2017.
- [6] E. Tjiptiany, A. As'ari, and M. Muksar, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Membantu Siswa SMA Kelas X Dalam Memahami Materi Peluang.," *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 1, no. 10, pp. 1938–1942, 2016, doi: 10.17977/jp.v1i10.6973.
- [7] T. L. Wati and K. Wachidah, "Pengembangan Kompetensi Pedagogik Guru di Area Pertambangan Jabon Melalui Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal," *Abdimas Pedagog. J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 141, 2019, doi: 10.17977/um050v2i3p141-146.
- [8] M. Widiastari, T. Toybah, and H. Hasmalena, "Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skill Pada Tema Udara Bersih Bagi Kesehatan Kelas V Sdn 40 ...," pp. 1–19, 2020, [Online]. Available: <https://repository.unsri.ac.id/32911/>.
- [9] A. Acesta, "Latar belakang (," pp. 1–6, 2020.
- [10] P. Studi *et al.*, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Hots Pada Topik Segiempat," 2020.
- [11] F. Arinda, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Sosial Smp," *JINOTEP (Jurnal Inov. dan Teknol. Pembelajaran) Kaji. dan Ris. dalam Teknol. Pembelajaran*, vol. 2, no. 2, pp. 302–306, 2017, doi: 10.17977/um031v2i22016p302.
- [12] L. A. Novianto, I. N. S. Degeng, and A. Wedi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang," *J. Kurikulum Teknol. Pendidik. Univ. Negeri Malang*, vol. 1, no. 3, pp. 257–263, 2018, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/5770>.
- [13] M. Ridwan, "Pengembangan Video

- Animasi Tutorial Sebagai Media Pembelajaran Mata Diklat Autocad Dasar<sup>1</sup>,” pp. 162–169, 1369.
- [14] J. J. Heckman, R. Pinto, and P. A. Savelyev, “BAB IV,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., pp. 75–106, 1967.
- [15] Pa, “Pengembangan E-Modul Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Perusahaan Dagang Di Kelas Xii Mipa 2 Sma Negeri 8 Pekanbaru,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 1967.
- [16] I. K. A. Winaya, I. G. M. Darmawiguna, and I. G. P. Sindu, “Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di Smk Negeri 3 Singaraja,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 13, no. 2, pp. 198–211, 2016, doi: 10.23887/jptk.v13i2.8527.