

PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS APLIKASI EDMODO SEBAGAI SUMBER BELAJAR DI MASA PANDEMI COVID-19

Aliya Nur Ifada¹, Dede Nuraida^{2*}

^{1,2} Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Ronggolawe
*Email: dede.nuraida@gmail.com

ABSTRAK

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di era globalisasi saat ini sangat berpengaruh dalam segala hal. Sumber belajar diperlukan untuk memasukkan pembelajaran ke dalam perkembangan teknologi yang ada. Saat ini, salah satu jenis LMS yang banyak digunakan adalah edmodo. Penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan data hasil analisis modul bahan ajar biologi materi pencemaran lingkungan berbasis *Aplikasi Edmodo* yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapat penilaian skor dari ahli materi 78,57% kategori valid, ahli media 88,54% kategori sangat valid, pengguna oleh praktisi pendidikan 99,02% kategori sangat valid, dan siswa 99,37% dengan kategori sangat valid. Disimpulkan bahwa modul biologi tentang pencemaran lingkungan didasarkan pada kenyataan bahwa aplikasi Edmodo memenuhi kriteria sangat valid sehingga dapat sehingga layak untuk digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa.

Kata Kunci: media pembelajaran; teknologi; LMS; edmodo

PENDAHULUAN

Pada era abad kedua puluh satu, sistem pendidikan sudah mulai memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, seperti penggunaan komputer dan internet sebagai lembaga pendidikan. Selain itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) itu sendiri. Integrasi teknologi sebagai alat pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan belajar merupakan salah satu syarat abad 21 [1]. Dampak kemajuan teknologi komunikasi dan literasi manusia di era globalisasi tanpa batas, sumber daya manusia harus mampu berperan dalam perkembangan teknologi dan komunikasi khususnya bagi generasi muda penerus negara. Selain itu, pendidikan merupakan kegiatan penting dalam mempersiapkan anak untuk kehidupan di masa depan [2].

Untuk mengikutsertakan pembelajaran dalam perkembangan teknologi yang ada maka diperlukan media dalam pembelajaran. Segala bentuk dan bentuk pemberian informasi digunakan dalam hal teori belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, menyalurkan pesan, dan merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan keinginan siswa. Ini adalah bagaimana Anda dapat mendorong proses belajar. Pembelajaran sadar, terarah, dan terkontrol didefinisikan sebagai media

pembelajaran [3]. Pembelajaran adalah suatu proses kegiatan belajar mengajar dimana guru dan siswa memanfaatkan berbagai sumber belajar yang dilakukan di dalam dan di luar kelas dan berperan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pendidik dapat melakukan proses pembelajaran yang efektif dengan merancang pelatihan pemagangan. Sistem yang akan digunakan Hal ini dilakukan agar pendidik dapat mengidentifikasi tujuan dan hasil belajar yang diharapkan, serta agar pendidik dapat menggunakan komponen yang tepat dalam proses pembelajaran [4]. Pembelajaran mandiri akan **mendorong** siswa untuk menetapkan tujuan **dan** mengevaluasi **pekerjaannya sendiri, serta** dapat meningkatkan motivasi untuk selalu meningkatkan **prestasi belajar bagi dirinya** [5].

Tahun 2020 diguncang oleh lonjakan virus corona (COVID19), yang telah mendatangkan malapetaka di seluruh dunia. Pandemi COVID19 juga membawa dampak negatif bagi negara Indonesia, mulai dari kehidupan sosial hingga ekonomi dan pendidikan. Hal ini menjadi faktor eksternal yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar [6]. Kendala fisik membuat semua aktivitas dibatasi dan wajib untuk pembelajaran online. Pembelajaran online adalah bentuk kegiatan belajar mengajar yang dilakukan dari jarak jauh melalui Internet dan dirancang untuk

menghubungkan siswa dengan sumber belajarnya [7]. Media yang digunakan dalam pembelajaran online sangat beragam, ada yang menggunakan kelas virtual seperti Google Classroom, Edmodo, Whatsapp Group, ada juga video conference seperti Zoom, Google Meet, Microsoft Teams dan lain-lain [8]. Namun karena keterbatasan waktu dan kualitas jaringan, pembelajaran online tidak seefektif pembelajaran tatap muka [9].

Selain bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran antara guru dan siswa, juga harus ada interaksi tanpa hambatan berupa batasan ruang dan waktu. Saat ini, salah satu jenis LMS yang banyak digunakan adalah edmodo. Edmodo adalah platform pembelajaran bagi siswa dan guru di kelas virtual sehingga dapat menciptakan sistem pembelajaran yang efektif, inovatif dan menyenangkan [10]. Selain bahan ajar, diperlukan media pembelajaran yang berperan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran digunakan untuk meneruskan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Penggunaan media TI digital menghubungkan guru dan siswa setiap saat. Salah satu media digital TI adalah Edmodo, yang dapat menciptakan lingkungan belajar bagi guru dan siswa secara online. Selain itu, edmodo dapat mendukung keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan hasil pendidikan [11]. Edmodo mempunyai fasilitas kepada guru kemampuan untuk mengunggah materi pelajaran, tugas, dan pemberitahuan nilai secara langsung kepada siswa. Pengguna Edmodo dapat dengan mudah membuat grup dan berbagi file, tautan, video, dan gambar. Edmodo juga menawarkan fungsi berupa kalender aktivitas, tugas dan peringatan (alarm) [12].

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mencoba melakukan penelitian “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo Sebagai Sumber Belajar Di Masa Pandemi Covid-19”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Metode R&D adalah suatu proses menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada dan semua tindakannya dapat dibenarkan [13]. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop*

(pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) dengan perubahan 3-D [14].

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi [15]. Metode validasi adalah metode yang memperoleh data tingkat kelayakan modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* sebelum diuji cobakan kepada siswa. Lembar validasi digunakan dan di isi oleh validator, yang kemudian digunakan sebagai acuan untuk mereview *modul biologi berbasis aplikasi edmodo*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini data kuantitatif adalah data yang diperoleh dari angket atau kuesioner lembar penilaian validitas, yang diberikan kepada validator untuk menilai produk pengembangan *modul*, sedangkan data kualitatif adalah data yang diperoleh dari uji validitas *e-modul* yang berupa kritik, saran, dan komentar dari lembar penilaian validitas yang diperoleh dari hasil validator meliputi ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan (guru).

Teknik analisis data adalah serangkaian kegiatan yang digunakan untuk meninjau, mengelompokkan, mensistematisasikan, menafsirkan, dan memverifikasi data sehingga suatu fenomena memiliki nilai sosial, akademik, dan ilmiah [16]. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif. Teknik ini dilakukan dengan menjelaskan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis hasil validasi para ahli, praktisi pendidikan (guru), dan pengguna (siswa).

Data validasi yang diperoleh dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif yaitu dengan menghitung jumlah skor validasi berdasarkan skala likert [17]. Seperti yang akan dijelaskan pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Kriteria Interpretasi Skor Skala Likert

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

Sumber: Akbar 2017

Selain itu, nilai setiap kriteria validasi digabungkan dengan jumlah responden. Skor yang diperoleh tiap kriteria dibagi dengan skor maksimal tiap kriteria kemudian dikalikan 100%.

$$\text{validasi tiap kriteria} = \frac{\sum \text{skor tiap kriteria}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah setiap kriteria mendapatkan nilai validasi, maka jumlah presentase validasi untuk semua kriteria dirata-ratakan.

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

Hasil dari rata-rata akan menjadi pedoman untuk menilai validasi berdasarkan skor yang diperoleh [17], Seperti yang akan dijelaskan pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Katagori Tingkat Kevalidan

Skor rata-rata %	Kriteria
85,1 – 100	Sangat Valid
70,1 – 85	Valid
50,1 – 70	Cukup Valid
0,1 – 50	Kurang Valid

Sumber: Akbar 2017

Modul yang dikembangkan dinyatakan valid jika nilai hasil validasi $\geq 70\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penyajian data pada penelitian ini yaitu dilakukan oleh 4 validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media, pengguna oleh praktisi pendidikan (guru), dan pengguna oleh siswa dengan mengisi lembar validasi. Pada pengembangan *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* ini tidak dilakukan tahap uji coba lapangan dikarenakan adanya pandemi *Covid-19* sehingga penelitian pengembangan bahan ajar ini hanya sampai tahap uji coba awal atau validasi yang dilakukan oleh validator. Dibawah ini akan disajikan data hasil uji coba awal.

1. Tahap-Tahap Hasil Pengembangan

a. Analisis Kebutuhan

Penelitian dan pengembangan ini dibuat berdasarkan kebutuhan guru dan siswa. tujuannya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menciptakan bahan ajar yang layak untuk digunakan. Selain itu dengan

adanya bahan ajar mandiri siswa dapat belajar secara mandiri dan menguasai materi pembelajaran dengan lebih mudah. Bahan ajar tersebut berupa *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo*. *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* merupakan bahan ajar yang berisi materi pembelajaran disertai dengan gambar. *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* ini bertujuan agar siswa lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran secara mandiri.

b. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* pokok bahasan pencemaran lingkungan. Dalam pembelajaran *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* ini, siswa dituntun untuk dapat melaksanakan pembelajaran secara mandiri. Adapun desain *Modul Biologi Berbasis Aplikasi Edmodo* pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungan disajikan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan Cover Depan

Pada Tampilan cover depan terdiri dari logo UNIROW, judul modul biologi, sub bab, sasaran modul biologi berupa kelas, identitas prodi, dan cover gambar pencemaran lingkungan.



Gambar 2. Kata Pengantar dan Daftar Isi

Kata pengantar di halaman 2 setelah cover *e-modul*, berisi ungkapan syukur dan prakata penulis tentang modul biologi yang ditulis. Sedangkan daftar isi berada di halaman ke 3 setelah kata pengantar. Daftar isi berguna untuk mempermudah pengguna dalam mencari halaman yang akan dituju, karena berisi informasi tentang isi dari modul biologi



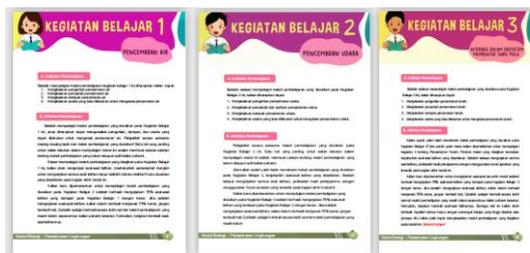
Gambar 3. Daftar Gambar dan Daftar Tabel

Daftar gambar berada di halaman ke 4 setelah daftar isi, sedangkan daftar tabel di halaman ke 5 setelah daftar gambar. Daftar gambar dan daftar tabel berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam mencari gambar dan tabel dalam modul.



Gambar 4. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan terdapat deskripsi singkat tentang pencemaran lingkungan, KI & KD, dan petunjuk belajar.



Gambar 5. Kegiatan Belajar

Pada bagian kegiatan belajar terdapat indikator pembelajaran dan penjelasan materi yang akan di pelajari.



Gambar 6. Rangkuman dan Tes Formatif

Setelah penjelasan materi terdapat rangkuman materi yang berisi ringkasan dari

materi yang sudah dibahas. Setelah rangkuman materi terdapat tes formatif.



Gambar 7. Tes Akhir Modul

Pada tes akhir modul ini tujuannya untuk evaluasi materi yang sudah dibahas semua pada modul biologi.



Gambar 8. Lampiran

Pada lampiran ini terdapat glosarium yang berisi kata penting yang terdapat pada modul biologi. Setelah glosarium terdapat kunci jawaban soal dan cara menilainya.



Gambar 9. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berada di akhir modul biologi. Daftar pustaka berisi tentang informasi identitas artikel yang digunakan sebagai acuan atau referensi dalam penulisan modul biologi.

2. Penyajian Data Hasil Validasi

Pengambilan data hasil uji coba bahan ajar hanya berupa uji validitas. Uji validitas dilakukan oleh ahli materi, ahli media, pengguna oleh praktisi pendidikan (guru), dan pengguna oleh siswa. Hasil dari uji validitas dapat dilihat sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

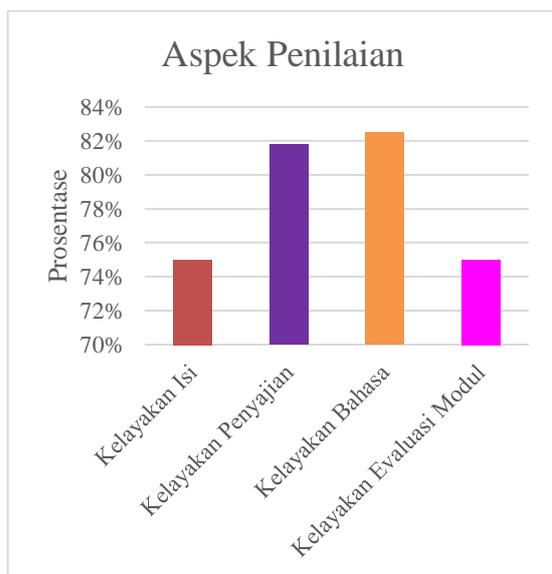
Data validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli materi. Instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi dari ahli

materi terdiri dari 4 aspek penilaian dan setiap aspek memiliki beberapa pernyataan. Dari 35 pernyataan seluruhnya dinilai oleh 1 validator ahli materi. Data hasil validasi ahli materi disajikan pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Validator	Kriteria
1	Kelayakan Isi	75%	Valid
2	Kelayakan Penyajian	81,81%	Valid
3	Kelayakan Bahasa	82,50%	Valid
4	Kelayakan Evaluasi Modul	75%	Valid
Rata-Rata Prosentase Kriteria Skor		78,57%	Valid

Dari tabel di atas menunjukkan jika hasil validasi ahli materi dinyatakan valid dengan prosentase 78,57 %, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3. Secara umum dari hasil validasi ahli materi modul biologi hasil pengembangan layak untuk digunakan. Dari analisis tabel diperoleh diagram batang pada gambar 4.10 berikut:



Gambar 10. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Gambar 10 menunjukkan prosentase dari aspek kelayakan isi sebesar 75% dengan kategori valid, prosentase kelayakan penyajian sebesar 81,81% dengan kategori valid, prosentase kelayakan bahasa sebesar 82,50%

dengan kategori valid, dan prosentase kelayakan evaluasi modul sebesar 75% dengan kategori valid.

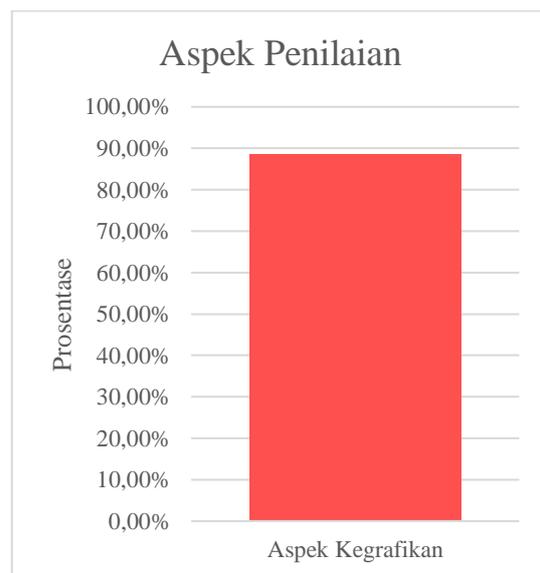
b. Validasi Ahli Media

Data validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli media. Instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi dari ahli media terdiri dari 1 aspek penilaian dan memiliki beberapa pernyataan. Dari 24 pernyataan seluruhnya dinilai oleh 1 validator ahli media. Data hasil validasi ahli media disajikan pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Skor Validator	Kriteria
1	Kelayakan Kegrafikan	88,54%	Sangat Valid
Rata-Rata Prosentase Kriteria Skor		88,54%	Sangat Valid

Dari tabel di atas menunjukkan jika hasil validasi ahli media dinyatakan sangat valid dengan skor 88,54 %, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4. Dari analisis tabel diperoleh diagram batang yang akan ditunjukkan pada gambar 4.11.



Gambar 11. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Gambar 11 menunjukkan prosentase dari aspek tampilan sebesar 88,54% dengan kategori sangat valid.

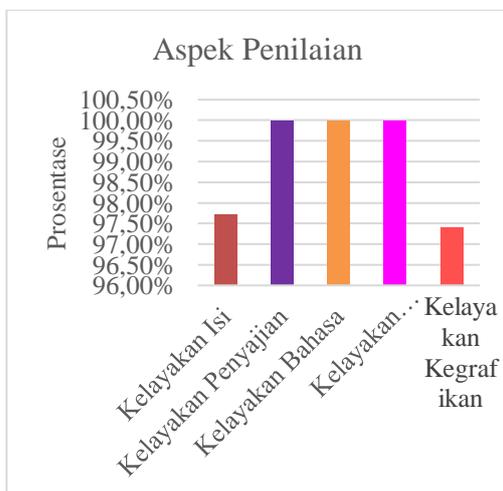
c. Validasi Pengguna Oleh Praktisi Pendidikan (Guru)

Data validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi pengguna oleh praktisi pendidikan (guru). Instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi pengguna oleh praktisi pendidikan (guru) terdiri dari 5 aspek penilaian dan setiap aspek memiliki beberapa pernyataan. Dari 64 pernyataan seluruhnya dinilai oleh 1 validator pengguna oleh praktisi pendidikan (guru). Data hasil validasi ahli media disajikan pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Validasi Pengguna Oleh Praktisi Pendidikan (Guru)

No	Aspek Penilaian	Skor Validator	Kriteria
1	Kelayakan Isi	97,72%	Sangat Valid
2	Kelayakan Penyajian	100%	Sangat Valid
3	Kelayakan Bahasa	100%	Sangat Valid
4	Kelayakan Evaluasi Modul	100%	Sangat Valid
5	Kelayakan Kegrampilan	97,41	Sangat Valid
Rata-Rata Kriteria Skor		Prosentase 99,02%	Sangat Valid

Dari tabel di atas menunjukkan jika hasil validasi pengguna oleh praktisi pendidikan (guru) dinyatakan valid dengan skor 99,02 %, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5. Dari analisis tabel diperoleh diagram batang yang akan ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12 Rekapitulasi Hasil Validasi Pengguna oleh Praktisi Pendidikan

Gambar 4.12 menunjukkan prosentase dari aspek kelayakan isi sebesar 97,72 % dengan kategori sangat valid, prosentase kelayakan penyajian sebesar 100 % dengan kategori sangat valid, prosentase kelayakan bahasa sebesar 100 % dengan kategori sangat valid, prosentase kelayakan evaluasi modul sebesar 100 % dengan kategori sangat valid, dan prosentase kelayakan kegrafisan sebesar 97,42 % dengan kategori sangat valid.

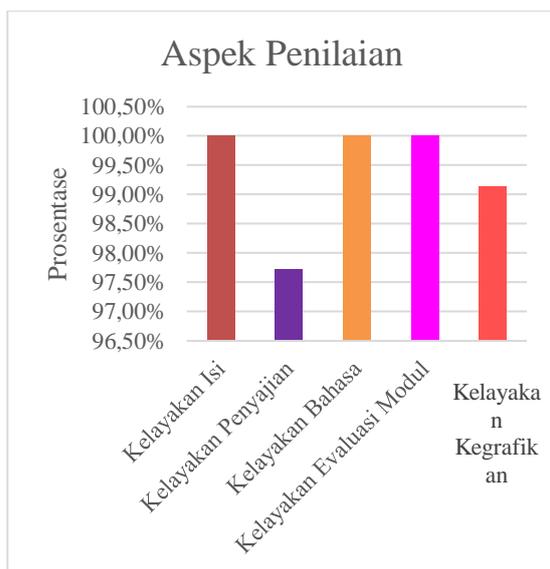
d. Validasi Pengguna Oleh Siswa

Data validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi pengguna oleh siswa. Instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi pengguna oleh siswa terdiri dari 5 aspek penilaian dan setiap aspek memiliki beberapa pernyataan. Dari 64 pernyataan seluruhnya dinilai oleh 1 validator pengguna siswa. Data hasil validasi ahli media disajikan pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Pengguna Oleh Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor Validator	Kriteria
1	Kelayakan Isi	100%	Sangat Valid
2	Kelayakan Penyajian	97,72%	Sangat Valid
3	Kelayakan Bahasa	100%	Sangat Valid
4	Kelayakan Evaluasi Modul	100%	Sangat Valid
5	Kelayakan Kegrampilan	99,13%	Sangat Valid
Rata-Rata Prosentase Kriteria Skor		99,37%	Sangat Valid

Dari tabel di atas menunjukkan jika hasil validasi pengguna oleh siswa dinyatakan sangat valid dengan skor 99,37 %, data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Dari analisis tabel diperoleh diagram batang yang ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13 Rekapitulasi Hasil Validasi Pengguna oleh Praktisi Pendidikan

Gambar 13 menunjukkan presentase dari aspek kelayakan isi sebesar 100% dengan kategori sangat valid, presentase kelayakan penyajian sebesar 97,72% dengan kategori sangat valid, presentase kelayakan bahasa sebesar 100% dengan kategori sangat valid, presentase kelayakan evaluasi modul sebesar 100% dengan kategori sangat valid, dan presentase kelayakan kegrafisan sebesar 99,13% dengan kategori sangat valid.

PEMBAHASAN

Penilaian validasi terhadap *e-modul* diperoleh dari 4 validator, yaitu validasi materi, validasi media, validasi pengguna oleh praktisi pendidikan, validasi pengguna oleh siswa. Validasi materi dilakukan oleh dosen UNIROW Tuban yang ahli pada pokok bahasan Pencemaran Lingkungan. Validasi media dilakukan oleh dosen UNIROW Tuban yang ahli pada bidang media pembelajaran. Validasi pengguna oleh praktisi pendidikan dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 7 Tuban, sedangkan validasi pengguna oleh siswa dilakukan oleh siswa SMP Negeri 7 Tuban Kelas VII.

a. Data Validasi Materi

Hasil validasi materi yang dilakukan oleh ahli materi terhadap beberapa kelayakan menunjukkan jika kelayakan isi berada pada skor 75% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan jika isi dari modul sudah memenuhi kelayakan baik. Penyajian materi di dalam bahan ajar harus sesuai dengan kompetensi dasar yang hendak dicapai [18].

Dari kelayakan penyajian modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan valid oleh validator dengan skor 81,71%. Hal ini menunjukkan jika penyajian materi sudah runtut sesuai dengan KI dan KD, dan gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik. Tubuh manusia terstruktur sehingga informasi akan lebih mudah masuk melalui indera penglihatan dengan penyajian materi yang sesuai. Akan tetapi jika indera penglihatan dan pendengaran dapat difungsikan secara bersama, maka informasi yang diperoleh akan semakin mudah diterima [19]. Bahan ajar ini berisi konsep-konsep penting dan juga memuat gambar yang sesuai dengan materi, sehingga akan membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah.

Dari kelayakan bahasa modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan valid oleh validator dengan skor 82,50%. Hal ini menunjukkan jika modul telah menggunakan bahasa yang baik, benar, dan komunikatif sesuai dengan EYD dan sasaran penggunanya. Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar harus sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Dari kelayakan evaluasi modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan valid oleh validator dengan skor 75%. Hal ini menunjukkan jika modul sudah memenuhi kelayakan baik. Evaluasi modul yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kemampuan memotivasi siswa [20].

b. Data Validasi Media

Hasil validasi media oleh validator pada satu-satunya kelayakan, yaitu kegrafikan. Dari kelayakan kegrafisan modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid oleh validator dengan skor 88,54 %. Hal ini dikarenakan produk modul menggunakan desain grafis yang menarik, selain itu juga adanya penambahan gambar yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan.

c. Data Validasi Pengguna Praktisi Pendidikan

Hasil validasi pengguna oleh praktisi pendidikan (guru) pada kelayakan yang pertama, yaitu kriteria isi, modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* memuat materi pembelajaran yang sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang terkait dengan materi Pencemaran Lingkungan, penyajian dengan menggunakan aplikasi dapat menarik perhatian siswa dan membantu dalam memahami materi, modul yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, selain itu siswa juga dapat berinteraksi secara langsung dengan bahan ajar. Jika

pengembangan bahan ajar harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku saat ini [21]. Skor prosentase yang diperoleh pada kelayakan isi sebesar 97,72% dengan kategori sangat valid.

Kelayakan kedua validasi pengguna praktisi pendidikan (guru), yaitu kelayakan penyajian bahwa modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* telah menyajikan materi yang runtut, menggunakan indikator dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KI dan KD, menyajikan gambar yang sangat jelas dan menarik. Skor prosentase yang diperoleh dari aspek penyajian ini sebesar 100% dengan kategori sangat valid.

Kelayakan ketiga validasi pengguna praktisi pendidikan (guru), yaitu kriteria bahasa bahwa modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid dengan skor 100%. Hal ini menunjukkan jika bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD, menggunakan kalimat yang komunikatif dan bahasa yang tepat dengan sasaran penggunaannya yaitu siswa. Kelayakan keempat validasi pengguna praktisi pendidikan (guru) yaitu kelayakan evaluasi modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid dengan skor 100%. Hal ini dikarenakan pemilihan ukuran huruf yang kurang sesuai yaitu terlalu kecil. Hal ini menunjukkan jika modul sudah memenuhi kelayakan baik. Evaluasi modul yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kemampuan memotivasi siswa [20].

Kelayakan terakhir validasi pengguna oleh praktisi pendidikan (guru), yaitu kegrafikan, modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid oleh validator dengan skor 97,41 %. Hal ini dikarenakan produk modul menggunakan desain grafis yang menarik, selain itu juga adanya penambahan gambar yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan.

d. Data Hasil Validasi Pengguna Oleh Siswa

Hasil validasi pengguna oleh siswa ada kelayakan yang pertama, yaitu kriteria isi, modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* memuat materi pembelajaran yang sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang terkait dengan materi Pencemaran Lingkungan, penyajian dengan menggunakan aplikasi dapat menarik perhatian siswa dan membantu dalam memahami materi, modul yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, selain itu siswa juga dapat berinteraksi secara langsung dengan bahan ajar. Jika pengembangan bahan

ajar harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku saat ini [21]. Skor prosentase yang diperoleh pada kelayakan isi sebesar 100% dengan kategori sangat valid.

Kelayakan kedua validasi pengguna oleh siswa, yaitu kelayakan penyajian bahwa modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* telah menyajikan materi yang runtut, menggunakan indikator dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KI dan KD, menyajikan gambar yang sangat jelas dan menarik. Skor prosentase yang diperoleh dari aspek penyajian ini sebesar 97,72 % dengan kategori sangat valid.

Kelayakan ketiga validasi pengguna oleh siswa, yaitu kriteria bahasa bahwa modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid dengan skor 100%. Hal ini menunjukkan jika bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD, menggunakan kalimat yang komunikatif dan bahasa yang tepat dengan sasaran penggunaannya yaitu siswa. Kelayakan keempat validasi pengguna oleh siswa yaitu kelayakan evaluasi modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid dengan skor 100%. Hal ini dikarenakan pemilihan ukuran huruf yang kurang sesuai yaitu terlalu kecil. Hal ini menunjukkan jika modul sudah memenuhi kelayakan baik. Evaluasi modul yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kemampuan memotivasi siswa [20].

Kelayakan terakhir validasi pengguna oleh siswa, yaitu kegrafikan, modul biologi berbasis *Aplikasi Edmodo* dinyatakan sangat valid oleh validator dengan skor 99,13%. Hal ini dikarenakan produk modul menggunakan desain grafis yang menarik, selain itu juga adanya penambahan gambar yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil analisis modul bahan ajar biologi materi pencemaran lingkungan berbasis *Aplikasi Edmodo* yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapat penilaian skor dari ahli materi 78,57% kategori valid, ahli media 88,54% kategori sangat valid, pengguna oleh praktisi pendidikan 99,02% kategori sangat valid, dan siswa 99,37% dengan kategori sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari nilai prosentase rata-rata yang diperoleh dari analisis data hasil validasi sebesar 91,37% dengan kategori sangat valid dan melebihi batas ambang 70 %. Maka dapat disimpulkan bahwa modul bahan ajar biologi pokok bahasan

pencemaran lingkungan berbasis *Aplikasi Edmodo* telah memenuhi kriteria sangat valid, sehingga layak untuk digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Yusuf, S. W. Widyaningsih, dan D. Purwati, "Pengembangan perangkat pembelajaran Fisika Modern berbasis media laboratorium virtual berdasarkan paradigma pembelajaran abad 21 dan Kurikulum 2013," *Pancar. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, hal. 189–200, 2015.
- [2] Roesminingsih dan Lamijan Hadi Susarno, "Teori dan Praktek Pendidikan," *urabaya Lemb. Pengkaj. dan Pengemb. Ilmu Pendidik. Fak. Ilmu Pendidik. Univ. Negeri Surabaya*, 2014.
- [3] dkk Suryani, Nunuk, "Media Pembelajaran Novatif dan Pengembangan.," *Bandung PT Remaja Rosdakarya*, 2018.
- [4] D. Supriadie dan D. Darmawan, *Komunikasi pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya, 2012.
- [5] T. Mahira, "Pengembangan modul pembelajaran mandiri berbasis Edmodo pada materi sistem pernapasan manusia." UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2021.
- [6] W. Strielkowski, "COVID-19 pandemic and the digital revolution in academia and higher education," 2020.
- [7] E. Kuntarto, "Keefektifan model pembelajaran daring dalam perkuliahan bahasa Indonesia di perguruan tinggi," *Indones. Lang. Educ. Lit.*, vol. 3, no. 1, hal. 99–110, 2017.
- [8] T. Kind dan Y. Evans, "Social media for lifelong learning," *Int. Rev. Psychiatry*, vol. 27, no. 2, hal. 124–132, 2015.
- [9] A. Abidah, H. N. Hidaayatullaah, R. M. Simamora, D. Fehabutar, dan L. Mutakinati, "The impact of covid-19 to indonesian education and its relation to the philosophy of 'merdeka belajar,'" *Stud. Philos. Sci. Educ.*, vol. 1, no. 1, hal. 38–49, 2020.
- [10] W. S. Hidayati, "Pengaruh Penggunaan Media Jejaring Sosial Edmodo terhadap Partisipasi Mahasiswa dalam Diskusi Kelas pada Materi Ajar Teoretis dan Praktis," *PROSIDING*, vol. 1, no. 1, hal. 98, 2015.
- [11] M. M. Khodary, "Edmodo Use to Develop Saudi EFL Students' Self-Directed Learning.," *English Lang. Teach.*, vol. 10, no. 2, hal. 123–135, 2017.
- [12] A. S. Winarko, W. Sunarno, dan M. Masykuri, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis POEI (Prediksi, Observasi, Eksperimen, Interpretasi) Pada Materi Sistem Indera Kelas Xi SMA Negeri 3 Ponorogo," *Bioedukasi*, vol. 6, no. 2, 2013.
- [13] S. Syarmadi, N. Izzati, dan F. Febrian, "Validitas Modul Elektronik Matematika Sebagai Bahan Berbasis Augmented Reality Ajar pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok Kelas VIII SMP," *Student Online J. Umr. dan Ilmu Pendidik.*, vol. 1, no. 2, hal. 701–708, 2020.
- [14] U. Kalsum, M. K. Mustami, dan W. Ismail, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Berbasis Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL)," *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 21, no. 1, hal. 97–109, 2018.
- [15] A. Puspaningtyas, "Validitas dan Kepraktisan Buku Ajar Ipa SMP Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Keterampilan Klasifikasi Siswa SMP," *PENSA E-JURNAL Pendidik. SAINS*, vol. 6, no. 01, 2018.
- [16] A. Aji, "Analisi hukum ekonomi syariah terhadap transaksi Go-Pay." Uin Sunan Gunung Djati Bandung, 2019.
- [17] D. I. Sistyari dan S. D. Nurtjahyani, "Analisis Validitas Terhadap Pengembangan Handout Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP/MTS," in *Proceeding Biology Education Conference*, 2017, vol. 14, no. 1, hal. 581–584.
- [18] M. Arsanti, "Pengembangan bahan ajar mata kuliah penulisan kreatif bermuatan nilai-nilai pendidikan karakter religius bagi mahasiswa prodi PBSI, FKIP, UNISSULA," *KREDO J. Ilm. Bhs. dan Sastra*, vol. 1, no. 2, hal. 69–88, 2018.
- [19] A. Mustofa dan I. Cintamulya, "Pengembangan Handout Materi Biologi SMP Berbasis Pendekatan Konsep pada Sistem dalam Kehidupan Manusia," in *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 2017, vol. 14, no. 1, hal. 591–597.

- [20] A. Realita, S. Sukarmin, dan S. Sarwanto, “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X,” *Inkuiri*, vol. 5, no. 3, hal. 113–121, 2016.
- [21] N. Nurdyansyah, “Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar,” *Univ. Muhammadiyah Sidoarjo*, 2018.