



Pengembangan e-Modul Pembelahan Sel Bagi Siswa Kelas XII MIA SMA Negeri 1 Nunukan

Ismiati¹, Yusminah Hala^{2*}, Muhiddin P³

¹SMA Negeri 1 Nunukan

^{1,2,3}Program studi Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makassar

Email: yushala12@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to produce a product in a form of teaching material of a biology e-module which is expected to assist teachers and students learn about cell division. The method used is research and development by adapting the ADDIE development model which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The stages of analysis are conducted by analyzing the curriculum used, the students' characteristics, and the use of current technology. Followed by design and development, namely the manufacture of e-module, product validation and revision. The next stage is implementation with a trial of applying the e-biology module to students. The last stage is evaluation, namely analyzing the results of the final revision. The research instruments used were instrument validation sheet, teacher's response questionnaires, students' questionnaires, and learning outcomes test. The sample of the study were students of grade XII MIA at SMAN 1 Nunukan. Based on the results of data analysis, it shows that 1) the Biology e-module learning media on cell division material meets the valid criteria with a mean score of 4.5 (valid); 2) the Biology e-module learning media on cell division material meets the practical criteria based on the result of the teachers' responses by 83.48% (very positive) and the result of the students' responses is 85.63% (positive); 3) the Biology e-module learning media on cell division material meets the effective criteria with the percentage of learning outcomes completeness of 88.57% (very good). Based on the results of the study, it can be concluded that the Biology e-module learning media on cell division material has met valid, practical, and effective criteria.

Keywords: cell division, e-module, valid, practical, effective

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar berupa e-modul biologi yang diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam mempelajari materi Pembelahan Sel. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design/perancangan, Development/ pengembangan, Implementation/ implementasi dan Evaluation/ evaluasi. Tahapan analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum yang digunakan, karakteristik peserta didik dan pemanfaatan teknologi saat ini. Dilanjutkan dengan perancangan dan pengembangan, yaitu pembuatan e-modul, validasi produk dan revisi. Tahap selanjutnya adalah Implementasi dengan uji coba menerapkan e-modul biologi pada peserta didik. Tahap terakhir adalah evaluasi yaitu menganalisis hasil revisi akhir. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi instrumen, angket respon guru, angket peserta didik, dan tes hasil belajar. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIA di SMA Negeri 1 Nunukan. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa: 1) media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel memenuhi kriteria valid dengan rerata skor sebesar 4,5 (valid); 2) media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel memenuhi kriteria praktis berdasarkan hasil respon guru 83,48% (sangat positif) dan hasil respon peserta didik 85,63% (positif); 3) media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel memenuhi kriteria efektif dengan persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 88,57% sangat (baik). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Pembelahan sel, e-modul, valid, praktis, efektif

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi dan banyaknya pengguna smartphone di Indonesia berbanding terbalik dengan pemanfaatan smartphone yang belum optimal khususnya di dunia pendidikan. Dari hasil pendataan di SMA Negeri 1 Nunukan Kalimantan Utara dari 807 peserta didik, 806 peserta didik atau 99,88% siswa memiliki ponsel pintar (smartphone). Salah satu alasannya karena harganya terjangkau di kalangan masyarakat. Di kalangan peserta didik sendiri, smartphone sebagian besar banyak digunakan untuk mengakses media sosial seperti facebook, twitter, instagram dan path, browsing, game serta music dan belum mengambil peranan penting di bidang pendidikan. Hanya sebagian kecil yang memanfaatkan telepon seluler sebagai media pembelajaran.

Para peserta didik masih banyak menggunakan buku pegangan untuk menunjang pembelajaran di sekolah. Melihat potensi ini, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan android dapat dijadikan sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik untuk menumbuhkan kembangnya pendidikan karakter abad 21.

Berdasarkan hasil observasi pada peserta didik SMA Negeri 1 Nunukan, Kalimantan Utara, terlihat peserta didik cepat merasa bosan dalam pembelajaran jika sumber belajar hanya berpusat pada buku paket dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal ini dikarenakan penggunaan buku paket dan LKPD selama ini belum sesuai dengan tuntutan kurikulum dan belum dapat membelajarkan siswa belajar secara mandiri atau tanpa harus selalu didampingi oleh guru. Oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan dalam proses pembelajaran tersebut karena bahan ajar berperan penting dalam membantu siswa mencapai kompetensi yang telah ditentukan yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

Motivasi dan hasil pembelajaran peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan presentasi kehadiran yang tidak mencapai 100%. Mereka mengikuti pembelajaran sekedar melepas kehadiran hadir dalam pembelajaran. Keinginan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan guru sangat rendah. Hasil belajar peserta didik juga belum maksimal Karena dari ketiga tingkatan kelas belum ada yang mencapai 70% nilai KKM

Penilaian Akhir Tahun 2020/2021. Hasil observasi ini dijadikan dasar dalam menciptakan pembelajaran yang berkualitas yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Peneliti ingin memanfaatkan teknologi dalam menunjang proses pembelajaran peserta didik dalam bentuk e-modul. Diharapkan, pengembangan e-modul merupakan salah satu upaya pengadaan media pembelajaran yang inovatif dan tepat guna serta bermakna bagi peserta didik yang berfungsi sebagai media pembelajaran mandiri siswa.

Sesuai dengan uraian di atas, maka peneliti mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Sel Bagi Siswa Kelas XII MIA SMA Negeri 1 Nunukan". Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan motivasi siswa yang dapat berimbas pada peningkatan hasil belajar. Pengembangan e-modul sebagai media pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat belajar kapanpun dan dimanapun karena dapat mengakses melalui androidnya masing-masing.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Sugiyono (2016) mengatakan bahwa, metode penelitian dan pengembangan atau R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian R&D merupakan metode di mana temuan penelitian dipakai guna merangkai alat dan strategi aktual yang diuji, dinilai, dan diperbaiki dengan bersistem sehingga melampaui ketentuan syarat mulai keefektifan, derajat, dan penunjang sejenis (Maya Maryati, 2019: 89).

Lokasi penelitian ini dipilih sesuai dengan tujuan dan disengaja sesuai dengan kebutuhan. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran diperuntukkan kepada siswa SMA Negeri 1 Nunukan yang masih jarang menggunakan e-learning dalam proses pembelajarannya, di samping itu pembelajarannya juga masih bersifat *text book* dan belum tersedianya perangkat pembelajaran yang efektif, efisien dan kreatif.

Adapun waktu penelitian, yaitu pada tahun pelajaran 2021/2022 semester genap. Peneliti memperkirakan lama penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, di mana hari

efektif pembelajaran selama masa pandemi covid-19 menjadi salah satu faktor pertimbangan lama atau sebetulnya penelitian.

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengumpulkan data penelitian yang digunakan pada penelitian, yang terdiri dari:

1. Lembar Validasi Media Pembelajaran e-Modul Biologi Materi Pembelahan Sel

Lembar validasi media pembelajaran ini digunakan untuk memperoleh informasi atau data tentang hasil validasi para ahli terhadap media dan materi pada media pembelajaran e-modul biologi yang dikembangkan. Data hasil dari para ahli ini digunakan sebagai data pendukung kevalidan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan. Informasi atau data yang diperoleh dari instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan.

2. Angket Respon Guru terhadap Media Pembelajaran e-Modul Biologi pada Pembelahan Sel

Angket respon guru terhadap media pembelajaran disusun dengan tujuan untuk mengumpulkan sebuah data pendukung kepraktisan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan/respon guru terhadap media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan dengan jumlah 23 item pernyataan pada respon guru.

3. Angket Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran e-Modul Biologi pada Materi Pembelahan Sel

Angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan disusun untuk mengumpulkan data pendukung kepraktisan media. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan/respon peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul biologi pada materi sistem reproduksi manusia yang dihasilkan dengan jumlah item pernyataan pada respon peserta didik yaitu 14 item.

4. Tes Hasil Belajar Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran e-Modul Biologi pada Materi Pembelahan Sel

Tes hasil belajar peserta didik terhadap

media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel disusun untuk mengumpulkan data pendukung keefektifan media. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan dengan jumlah soal sebanyak 20 soal pilihan ganda. Adapun analisis data penelitian pengembangan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel adalah sebagai berikut :

1. Analisis Data Kevalidan Data yang diperoleh dari 2 validator, berupa data kualitatif akan dilakukan proses analisis data kevalidan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Menentukan rerata hasil penilaian semua validator untuk setiap kriteria dengan rumus :

$$\overline{Kl} = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan :

\overline{Kl} = rerata kriteria ke – i

V_{ij} = skor hasil penilaian kriteria ke-i oleh penilaian ke-j

n = banyaknya penilaian (validator)

b. Menentukan rerata tiap aspek dengan rumus :

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K_{ij}}}{n}$$

Keterangan :

$\overline{A_i}$ = rerata nilai aspek ke – i

$\overline{K_{ij}}$ = rerata kriteria ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

c. Menentukan rerata total (V_a) dengan rumus :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n \overline{A_i}}{n}$$

Keterangan :

V_a = rerata total

$\overline{A_i}$ = rerata aspek ke-i

n = banyaknya aspek d.

Nilai V_a atau nilai rata-rata total dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel sebagai berikut:

Tabel 1 Pedoman Interval Penentuan Tingkat Kevalidan

Nilai	Kriteria
$V_a = 5$	Sangat valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$3 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$2 \leq V_a < 2$	Tidak valid

Kriteria menyatakan media memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator hingga diperoleh media yang ideal.

2. Analisis Data Kepraktisan Analisis terhadap kepraktisan media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan data uji respon guru dan peserta didik. Menentukan nilai tiap jawaban. Penentuan nilai mengacu pada pedoman penilaian dengan menggunakan skala *Likert*. Pemberian skor untuk angket skala *Likert* antara pernyataan positif dengan negatif disajikan dalam tabel pedoman penilaian angket pada Tabel 2.

Tabel 2 Pedoman Penilaian Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Pilihan jawaban	Nilai untuk butir	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang setuju	3	3
Tidak setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

- a. Menghitung rata-rata nilai tanggapan/respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\bar{R} = \frac{\sum p}{n}$$

Keterangan :

\bar{R} = rata-rata nilai tanggapan/respon

$\sum p$ = jumlah nilai

n = banyaknya responden

- b. Menghitung persentase dari rata-rata nilai tanggapan/respon untuk setiap pernyataan dengan rumus :

$$\%R = \bar{R} / 5 \times 100\%$$

Keterangan :

$\%R$ = persentase rata-rata nilai tanggapan/respon

\bar{R} = rata-rata nilai tanggapan/respon

- c. Mencocokkan persentase rata-rata nilai tanggapan/respon dengan kategori respon (Arikunto, 2006) yaitu sebagai berikut :

1) 80,1% – 100% : sangat positif

2) 60,1% – 80% : positif

3) 40,1% – 60% : cukup positif

4) 20,1% – 40% : kurang positif

5) 0% – 20% : negatif

- d. Menghitung banyaknya kategori sangat positif, positif, cukup positif, kurang positif dan negatif

dari seluruh pernyataan. Selanjutnya

mencocokkan dengan kategori menurut

Arikunto (2006), yaitu sebagai berikut :

1) Jika $\geq 60,1\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat positif dan positif, maka respon dari produk yang dikembangkan dikatakan praktis.

2) Jika $< 60,1\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori kurang positif dan lemah, maka respon dari produk yang dikembangkan dikatakan tidak praktis.

3. Analisis Data Keefektifan Analisis terhadap keefektifan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel menggunakan data tes hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel. Adapun tahapan Analisis dilakukan sebagai berikut :

- a. Tabulasi data tes hasil belajar Data hasil belajar peserta didik yang diperoleh dikategorikan menurut kriteria ketuntasan minimal yang digunakan di SMA Negeri 1 Nunukan. Adapun kriteria ketuntasan minimal peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar

Interval nilai	Kategori
≥ 75	Tuntas
< 75	Tidak tuntas

- b. Mengkonversikan data tes hasil belajar dengan tabel pedoman keefektifan hasil belajar pada Tabel 4.

Tabel 4 Pedoman Keefektifan Hasil Belajar

Persentase Jumlah Ketuntasan Peserta Didik (%)	Efektifitas
$X > 80,1$	Sangat Baik
$60,1 < X \leq 80$	Baik
$40,1 < X \leq 60$	Cukup
$20,1 < X \leq 40$	Kurang
$X < 20$	Sangat Kurang

- c. Menganalisis keefektifan produk *Electronic modul (e-modul)* dikatakan efektif jika hasil belajar peserta didik mencapai persentase jumlah ketuntasan minimal baik dan sangat baik sedangkan dikatakan sangat baik jika mencapai persentase jumlah ketuntasan $X > 80,1$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil Validasi Produk

Validasi dilakukan oleh validator ahli (ahli media dan ahli materi). Uji kevalidan ini digunakan untuk menganalisis dan menilai kelayakan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa hasil analisis kevalidan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang dilakukan oleh para ahli dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Analisis Kevalidan Penilaian *e-modul* biologi

Aspek	No	Indikator	Va	Ket.
Materi	1	Aspek format	4,5	Valid
	2	Aspek isi	4,5	Valid
	3	Aspek bahasa	4,6	Valid
		Rata-rata	4,5	Valid
Aspek	No	Indikator	Va	Ket.
Media	1	Aspek format	5	Sangat Valid
	2	Pengorganisasian konsep	4,2	Valid
	3	Aspek bahasa	4,4	Valid
	4	Penguasaan materi	4,5	Valid
	5	Bahasa	4,8	Valid
	6	Tes dan evaluasi	4,8	Valid
		Rata-rata	4,5	Valid
		Rerata total	4,6	Valid

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh informasi bahwa hasil analisis kevalidan penilaian media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel untuk aspek materi dan aspek media dapat diketahui telah memenuhi kriteria kevalidan dengan skor rata-rata yaitu 4,5 yang berada pada kategori valid.

2. Uji Kepraktisan

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel, tes uji kepraktisan melalui angket oleh guru dan peserta didik terhadap produk pengembangan yang selanjutnya dianalisis secara kualitatif. Analisis kepraktisan oleh guru terhadap media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel diperoleh hasil respon guru seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Analisis Respon Guru

Persentase Respon	Kategori	Jumlah respon	Persen (%)
80,1% - 100%	Sangat Positif	2	40
60,1% - 80%	Positif	3	60
40,1% - 60%	Cukup Positif	0	0
20,1% - 40%	Kurang	0	0
0,1% - 20%	Positif	0	0

Adapun hasil analisis kepraktisan oleh peserta didik terhadap media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel, diperoleh dari data respon peserta didik melalui angket yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Analisis Respon Siswa 4.

Persentase Respon	Kategori	Jumlah respon	Persen (%)
80,1% - 100%	Sangat Positif	26	74,28
60,1% - 80%	Positif	8	22,86
40,1% - 60%	Cukup Positif	1	2,86
20,1% - 40%	Kurang	0	0
0,1% - 20%	Positif	0	0

3. Uji Keefektifan

Keefektifan produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel, dapat diketahui dengan melihat hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media

pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel. Adapun hasil analisis deskriptif nilai tes hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Analisis Hasil Belajar Siswa

Data	Hasil Belajar
Jumlah sampel	35
Nilai terendah	65
Nilai tertinggi	95
Nilai rata-rata	81,71
Jumlah yang tuntas	31
Jumlah yang tidak	4

Pembahasan

Hasil penelitian yang telah disajikan pada bagian sebelumnya menunjukkan bahwa telah dilakukan penelitian dan pengembangan *e-modul* Pembelahan Sel Bagi Siswa Kelas XII MIA SMA Negeri 1 Nunukan. Setiap tahapan menunjukkan kegiatan penelitian dan pengembangan yang relevan dengan tujuan penelitian yang hendak dicapai. Oleh karena itu berikut dikemukakan pembahasan hasil penelitian meliputi (1) Kevalidan, (2) Kepraktisan, (3) Keefektifan.

1. Kevalidan Media Pembelajaran e-Modul Biologi pada Materi Pembelahan Sel

Secara umum media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel memperoleh nilai rata-rata total kevalidan yaitu $\bar{V}_a = 4,5$ dan berada pada kategori valid. Berdasarkan kriteria kevalidan tersebut, maka media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel di kelas XII MIA SMA Negeri 1 Nunukan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penilaian terhadap aspek media menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa kesesuaian warna, tulisan, dan tampilan gambar. Data tersebut menunjukkan kedua indikator penilaian pada aspek format berada pada kategori valid.

Penilaian terhadap aspek isi menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian kesesuaian penyajian materi, kedalaman uraian materi sesuai dengan ranah kognitif ada KI dan KD, materi pembelajaran dibuat pertopik, kebenaran penyajian materi, ketepatan urutan penyajian materi, kesesuaian gambar, dan kejelasan gambar dalam media pembelajaran

e-modul biologi. Data tersebut menunjukkan aspek isi berada pada kategori valid.

Aspek bahasa memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 5 dan berada pada kategori sangat valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa kemudahan dalam memahami bahasa, konsistensi penggunaan istilah, dan penggunaan tata bahasa sesuai dengan ejaan yang sempurna. Data tersebut menunjukkan indikator penilaian pada aspek bahasa berada pada kategori sangat valid.

Aspek objek pembelajaran memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 5 dan berada pada kategori sangat valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa tujuan, kompetensi dasar telah sesuai. Data tersebut menunjukkan indikator penilaian pada aspek objek pembelajaran berada pada kategori sangat valid.

Aspek pengorganisasian konsep memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 4,2 dan berada pada kategori valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa pembagian materi, sistematika materi gambar, video dan teks yang sesuai. Data tersebut menunjukkan kedua indikator penilaian pada aspek pengorganisasian konsep berada pada kategori valid.

Aspek desain memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 4,4 dan berada pada kategori valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian yaitu konsisten dalam penggunaan *background*, jenis huruf, ukuran format *shape*, warna *shape* dan warna teks. Data tersebut menunjukkan bahwa indikator penilaian pada aspek desain berada pada kategori valid.

Aspek bahasa memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 4,8 dan berada pada kategori valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa penggunaan Bahasa yang sesuai dengan kaidah

Bahasa Indonesia, Bahasa yang sederhana, Bahasa yang tidak bermakna ganda dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Data tersebut menunjukkan indikator penilaian pada aspek bahasa berada pada kategori valid.

Aspek tes dan evaluasi memperoleh nilai rata-rata kevalidan yaitu 4,5 dan berada pada kategori valid. Penilaian terhadap aspek ini menunjukkan bahwa media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel telah memenuhi indikator penilaian berupa model evaluasi yang mampu menunjukkan tingkat kompetensi. Data tersebut menunjukkan indikator penilaian pada aspek tes dan evaluasi berada pada kategori valid.

2. Kepraktisan Media Pembelajaran e-Modul Biologi pada Materi Pembelahan Sel

Berdasarkan respon guru dan siswa dapat dinyatakan bahwa *e-modul* memenuhi aspek kepraktisan dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian pengembangan (Istikomah et al., 2020) dan (Laili, 2019) bahwa pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* bersifat praktis.

Data hasil analisis uji kepraktisan dari angket respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang diberikan pada proses pembelajaran yaitu angket respon guru terdiri dari 23 item dan angket respon peserta didik terdiri dari 14 item. Media e-modul dikatakan praktis apabila seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat positif dan positif, maka respon dari produk yang dikembangkan dikatakan praktis.

Kepraktisan media pembelajaran *e-modul* biologi menunjukkan bahwa dari 5 orang responden (guru), diperoleh respon sangat positif 40% dan positif 60%. Hasil akhir dari pengkategorian respon guru yaitu 83,48% dalam kategori sangat positif. Menurut respon guru memberikan pendapat bahwa *e-modul* biologi layak digunakan karena memiliki presentase rata-rata aspek ketertarikan, materi, Bahasa dan penggunaan dalam proses belajar-mengajar sangat tinggi. Menurut respon guru, *e-modul* biologi membantu membangun pengetahuan awalnya, mudah dipahami dan materi didalamnya lengkap. Selain itu, penggunaan *e-modul* biologi ini tidak terikat ruang dan waktu, artinya bisa dibuka dimana saja dan kapan saja. Guru juga menjadi lebih

mudah mengajar setelah peserta didik membaca *e-modul* biologi, sehingga waktu yang dibutuhkan dalam proses belajar yang biasanya tidak cukup menjadi cukup.

Hasil analisis respon peserta didik terkait kepraktisan media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel menunjukkan bahwa dari 35 orang peserta didik, diperoleh respon sangat positif 74,28%, respon positif 22,86% dan respon cukup positif 2,86%. Hasil akhir dari pengkategorian respon peserta didik yaitu 85,63 % dalam kategori sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa dari 35 peserta didik menunjukkan mereka tertarik belajar biologi setelah mengenal e-modul biologi. Menurut mereka *e-modul* biologi menarik, jelas dan membuat belajar menjadi tidak membosankan. Materinya mudah dipahami sehingga peserta didik dapat belajar mandiri. Banyak peningkatan dan perubahan yang mereka rasakan seperti mereka lebih tertarik dan antusias belajar biologi. Hal ini terlihat dari tingginya respon peserta didik terhadap *e-modul* biologi.

3. Keefektifan Media Pembelajaran e-Modul Biologi Pada Materi Pembelahan Sel

Berdasarkan data tes hasil belajar peserta didik tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran e-modul biologi pada materi pembelahan sel dalam proses pembelajaran dan telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Kriteria ini mengacu pada syarat ketuntasan belajar yang ditetapkan di SMA Negeri 1 Nunukan dengan nilai KKM = 75. Dari hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa e-modul biologi yang dikembangkan bersifat efektif karena telah memenuhi syarat keefektifan yaitu $X > 80,1$ (sangat baik) dari jumlah peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM dengan persentase ketuntasan 88,57% yang berada pada kategori baik sehingga dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan efektif untuk digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang media pelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil validasi oleh dua

- validator, media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan yang berada pada kategori valid.
2. Berdasarkan hasil respon guru yang berada pada kategori sangat positif dan respon peserta didik berada pada kategori sangat positif, media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan.
 3. Berdasarkan tes hasil belajar yang berada pada kategori sangat baik, media pembelajaran *e-modul* biologi pada materi pembelahan sel yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektifan.

Saran

1. Kepada guru-guru diharapkan berkenan menggunakan *e-modul* pembelahan sel ini sebagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri di sekolah dan di rumah.
2. Untuk mempermudah dalam pencapaian kompetensi dasar diharapkan kepada guru agar menggunakan media pembelajaran yang bervariasi untuk membantu peserta didik ditengah masa pandemi saat ini, diantaranya dengan memanfaatkan sebuah media pembelajaran berupa *e-modul*.
3. Penelitian ini sangat terbatas dan masih jauh dari kata kesempurnaan, sehingga disarankan kepada para peneliti berikutnya agar dapat membuat sebuah media pembelajaran *e-modul* yang jauh lebih baik.
4. Kepada guru-guru diharapkan adanya pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran yang berbasis teknologi yang dapat dijadikan sumber belajar mandiri di rumah dan sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Alwan, M. (2018). Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning Untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh. *At-Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 26–40.
- Aprima. 2012. Perbandingan Pengaruh Penggunaan E-Modul Dengan Modul Tercetak Terhadap Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor pada Pokok Bahasan Membuat Dokumen Pengolah Angka Sederhana pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Budimansyah, D. (2002). *Model Pembelajaran Dan Penilaian*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Darmadi, H. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Djaali & Muljono, P. 2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Fitri, A. 2019. Pengembangan e-modul Berbantuan Sigil Software pada Materi Relasi dan Fungsi. Bandar Lampung: Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Gunawan, D. 2010. *Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar untuk Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Sukoharjo Menggunakan Macromedia Flas 8*.
- Hala, Y., Saenab, S., & Kasim, S. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Konsep Ekosistem Bagi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal Of Educational Science And Technology (EST)*, 1(3).
- Haritz, C.N. 2013. *Pembuatan Buku Digital: Tutorial Pembuatan Buku Digital Interaktif Menggunakan Sigil*.
- Hobri. (2009). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: FKIP.
- Maryati, M. 2019. Pengembangan e-modul Android Appy et Berbasis Kearifan

- Lokal Lampung Pada Mata Pelajaran Biologi untuk Peserta Didik Kelas X Ditingkat SMA. Bandar Lampung: Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Meltzar, D.E (2002). The Relationship between mathematics Preparation and Conceptual Learning Grains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores. Dalam American Journal Physics, Vol 70.
- Munadi, Y. 2013. Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan. Jakarta: GP. Press Group.
- Restiyowati, I. (2012). Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA (Ebook The Matter Of Interactive Even Semester Chemical Class XI High School). Unesa Journal of Chemical Education, 1(1).
- Rifmasari, Y. 2010. Penggunaan E-Modul Sebagai Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di Sekolah Menengah Atas. Bandung: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Riduwan. 2010, Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta
- Rostina, S. 2016. Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika: Untuk Guru, Calon Guru, Orang Tua dan Para Pecinta Matematika. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Arief, et.al. 2012. Media Pendidikan. Jakarta: Pustekkom Dikbud dan PT. Raja Grafindo.
- Safaat, N. (2015). Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- Sanjaya, W. (2012). Media Komunikasi Pembelajaran. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sanjaya, W. (2016). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sinurat, M., Syahputra, E., & Rajagukguk, W. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematik Siswa SMP. Jurnal Tabularasa, 12(02).
- Slameto. (2002). Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Bina Aksara.
- StatCounter Global Stats. (2020). Mobile Operating System Market Share Indonesia. StatCounter Global Stats. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>.
- Sudjana, N. (1987). Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Slavin, Robert E. 2008. Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik. Jakarta: PT Indeks.
- Sudjana. 2007. Media Pengajaran. Jakarta: Sinar Baru Algesindo