

Validitas Modul Elektronik “Pembelahan Sel” Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis

Nadia Astuti*, Kaspul, Maulana Khalid Riefani
FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
*nadiaastuti120618@gmail.com
maulanakriefani@ulm.ac.id

ABSTRACT

Along with the rapid development of the times, the use of technology is widely used by students in schools. The use of technology-based teaching aids will make teaching and learning activities more fun, easy, and efficient. One of the teaching aids is teaching materials. Teaching materials that are easy, practical, and close to life will make it easier for students to understand the lesson. Cell division material is still considered a difficult learning material. This is because the characteristics of the object are indeed difficult to be presented in real to students. Therefore, research and development on teaching materials are carried out in the form of cell division material modules for class XII SMA based on critical thinking skills. This research and development aim to describe the validity of the e-module material for class XII high school cells based on critical thinking skills. This type of research is research and development with a 4D model. Aspects of validity include aspects of compatibility and participation. The research data were analyzed descriptively in categories. The results showed that the e-module developed was in the very appropriate category with a value of 3.83, which means that this e-module was in accordance with the objectives of learning Biology at SMA 4 Banjarmasin and received a feasibility score of 3.93 in the very feasible category, which means that the module is technically very feasible to be used as a source of learning Biology.

Keywords : E-modul, Cell division, Validation, Teaching materials



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang memengaruhi berbagai bidang kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pendidik an yang efektif dan efisien akan tercapai dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi (Muhson, 2010). Hasil angket awal terhadap peserta didik di SMA Negeri 4 Banjarmasin menunjukkan bahwa *smartphone* membantu dalam pembelajaran di kelas (84,6%), terutama dalam pencarian tambahan materi dan informasi (Astuti, 2020). Terjadi pergeseran dan perubahan paradigma di bidang pendidikan, terutama dalam penggunaan teknologi informasi pada proses belajar mengajar (Hujair, 2009). Teknologi informasi sangat mendukung dalam proses belajar mengajar di kelas, bahkan menjadi suatu tuntutan di era global.

Kurikulum 2013 mendukung peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik di Indonesia, terutama keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Kementerian Pendidikan

dan Kebudayaan (2016) dan Riefani (2021) menjelaskan bahwa pemuda (generasi emas) Indonesia harus memiliki keterampilan abad 21, yaitu: 1) keterampilan belajar dan berinovasi (meliputi kemampuan dalam menyelesaikan masalah, kreatif, inovatif, komunikatif, dan kolaboratif); 2) keterampilan menggunakan media dan teknologi; dan 3) keterampilan menjalani kehidupan dan karir (meliputi kemampuan dalam pengembangan diri, bersosialisasi, berbudaya, luwes, adaptif, inisiatif, produktif, terpercaya, bertanggung jawab, serta memiliki jiwa pemimpin). Liliarsari (2009), Utami dan Riefani (2017) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik tergambar dari cara mereka menggunakan pikiran dasar, memunculkan wawasan dari interpretasi, menganalisis setiap argumen, memahaminya asumsi, memformulasikan masalah, melakukan deduksi dan induksi, serta mengambil keputusan yang tepat.

Penting sekali bagi pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

peserta didik, terutama dalam pembelajaran Biologi. Menurut Dharmono et al (2019), kemampuan berpikir perlu dilatihkan terus menerus agar dapat menjadi suatu kebiasaan yang baik. Pendidik harus lebih kreatif dan inovatif dalam menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran. Menurut Riefani (2019b), Septiani et al (2020), dan Aulia et al (2021), perkembangan pendidikan dan pembelajaran menuntut pendidik segera berinovasi dalam membuat media pembelajaran yang interaktif, sehingga subjek dan objek belajar dapat terhubung dengan baik.

Pembelajaran Biologi harus melibatkan peserta didik dalam pengamatan langsung, tidak hanya mendengarkan dan menghafal teori. Bahan ajar yang baik perlu dilengkapi permasalahan yang kontekstual. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik termotivasi dalam menemukan jawaban sendiri dari hasil pengamatannya. Lepiyanto dan Pratiwi (2015), Riefani et al (2020), Rahmi et al (2020), Andira et al (2021), Aulia et al (2021), menjelaskan bahwa penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran yang kontekstual dapat meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pengetahuan dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

Pengembangan bahan ajar dengan menamahkan fitur-fitur tertentu pada materi pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjukkan sesuatu yang abstrak. Berdasarkan hasil penelitian Astuti (2020), 26 peserta didik SMA Negeri 4 Banjarmasin menyatakan penggunaan teknologi dalam pembelajaran penting agar proses belajar lebih bermakna dan menyenangkan (73,1%). Responden juga menyatakan merasa perlu menggunakan bahan ajar elektronik dalam pembelajaran Biologi materi pembelahan sel (84,6%).

Hasil identifikasi Astuti (2020), materi pembelahan sel masih dianggap sebagai suatu pembelajaran yang sulit (61,5%), dikarenakan materi yang bersifat abstrak dan sukar dipahami, misal struktur sel dan organel-organel sel yang sulit dihadirkan secara nyata pada peserta didik. Menurut Wijaya (2006), sel merupakan salah satu tingkat organisasi kehidupan yang memiliki ukuran sangat kecil dan pengamatan strukturnya perlu alat bantu pengamatan khusus. Penelitian

Widhiastiti (2016) menunjukkan hampir 17% peserta didik (kelas XII MIPA) mengalami kesulitan dalam belajar materi pembelahan sel. Berdasarkan data-data tersebut, maka peneliti perlu pengembangan modul elektronik (*e-modul*) tentang materi pembelahan sel kelas XII SMA berbasis keterampilan berpikir kritis yang layak digunakan sebagai bahan ajar Biologi kelas XII SMA.

Bahan ajar elektronik merupakan sepele rangkat materi yang disusun secara runut dan sistematis serta dilengkapi multimedia interaktif. Isi materi pembelajaran pada bahan ajar elektronik dapat dilengkapi dengan gambar berwarna dan bergerak, suara, ataupun gabungan keduanya. Beberapa bahan ajar yang termasuk ke dalam bahan ajar elektronik adalah meliputi buku seperti *e-book*, *e-magazine*, CD/DVD multimedia interaktif, *flash* atau *slide* interaktif, *e-learning*, dan lain-lain (Ulandari et al., 2018).

Modul elektronik merupakan bahan belajar mandiri yang disajikan dalam format elektronik yang sistematis dan runut. E-modul biasanya diakses melalui internet (Asrizal et al., 2022). Setiap menu pada *e-modul* dihubungkan dengan tautan (*link*) atau navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif. Modul elektronik dibuat tanpa mengurangi struktur isi modul konvensional, dilengkapi dengan audio visual, video, dan animasi, sehingga peserta didik memperoleh pengayaan materi dan pengalaman belajar (Depdiknas, 2017). Pengembangan *e-modul* ini dapat menjadi alternatif sumber belajar dan media pembelajaran Biologi guna meningkatkan pemanfaatan teknologi dan membantu guru dalam penyampaian materi pembelahan sel.

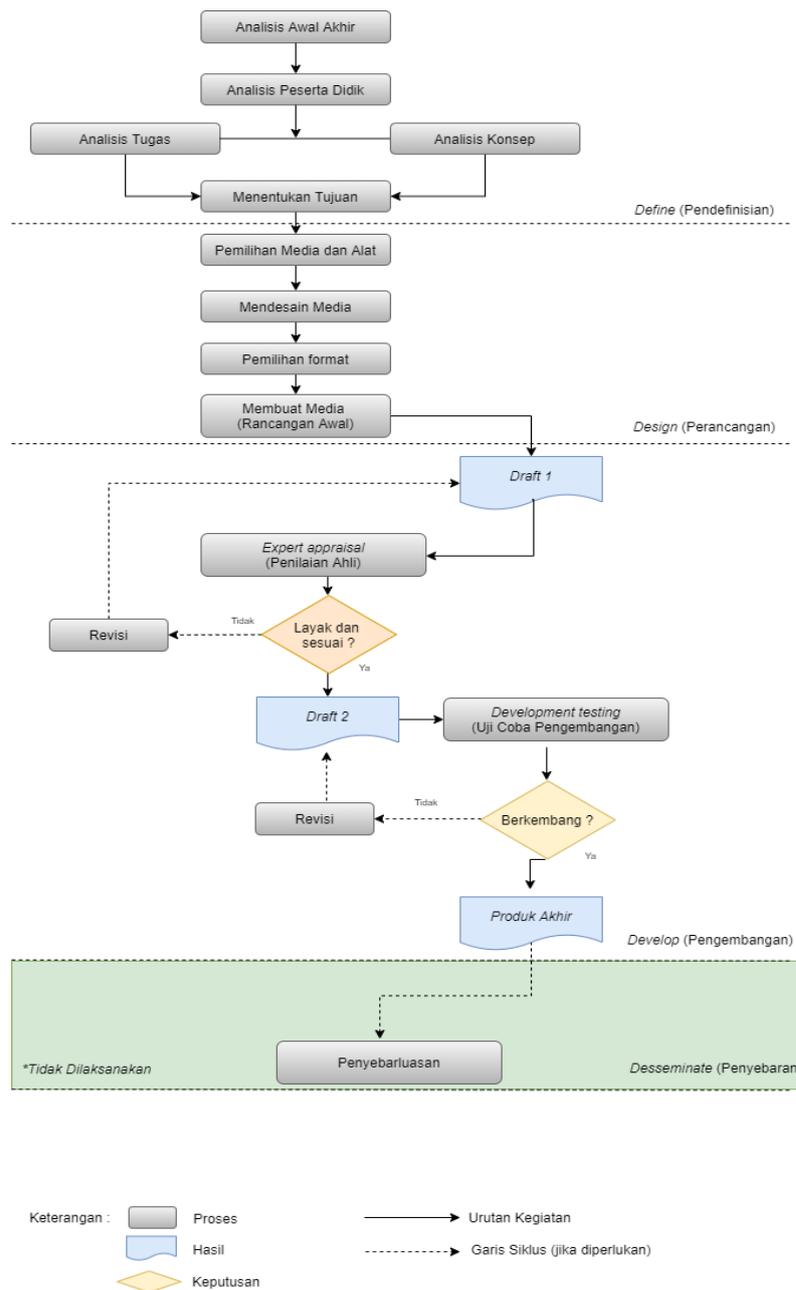
Modul elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu bahan ajar yang memudahkan peserta didik dalam proses belajar mengajar, terutama untuk materi pembelahan sel. Bahan ajar elektronik ini dapat diaplikasikan melalui *smartphone* yang dimiliki dan digunakan peserta didik.

Pengembangan *e-modul* pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, seperti Febrianti (2017) yang mengembangkan modul berbentuk *web*. Penelitian lain dilakukan Lestari (2014) yang menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6* dalam mengembangkan *e-modul*. Selanjutnya

Aminatun et al (2016) mengembangkan modul elektronik pada materi ekosistem. Berdasarkan penelitian rujukan yang telah disampaikan, maka peneliti tertarik mengembangkan *e-modul* berbasis keterampilan berpikir kritis dengan materi pembelahan sel menggunakan bantuan *Flip PDF Corporate Edition*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeksripsikan validitas *e-modul* “pembelahan sel” berbasis keterampilan berpikir kritis.

METODE PENELITIAN

Metode *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) untuk mengembangkan *e-modul* yang dapat digunakan secara *online* melalui web ataupun aplikasi *offline*. Penelitian dan pengembangan dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 (Agustus 2020 sampai Januari 2021) di SMA Negeri 4 Banjarmasin.



Gambar 1. Diagram Alir Model Pengembangan *E-modul*

Prosedur pengembangan mengacu pada model 4D yang dimodifikasi sesuai keperluan

dalam penelitian ini. Empat langkah dalam tahapan 4D ditunjukkan di Gambar 1. Tahap

pendefinisian dilakukan melalui analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir dilakukan dengan penyebaran angket dan wawancara kepada guru Biologi berkaitan dengan proses belajar mengajar di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Aspek yang ditanyakan berupa penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran, respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran, dan materi pembelajaran.

Analisis kebutuhan peserta didik kelas XII menggunakan hasil penelitian Astuti (2021) yang menggunakan *google form* untuk mengidentifikasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran Biologi terutama materi pembelahan sel. Pertanyaan yang diajukan dalam angket tersebut berkaitan dengan penggunaan teknologi oleh guru dalam proses belajar mengajar.

Analisis kurikulum dilakukan terhadap kurikulum 2013 revisi yang diterapkan dan membandingkannya dengan silabus. Aspek yang dilihat meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pokok, dan kegiatan pembelajaran. Analisis konsep dilakukan pada materi-materi pokok yang akan dijadikan isi produk pengembangan yaitu materi pembelahan sel. Isi materi akan disesuaikan dengan buku pegangan guru.

Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis tujuan pembelajaran yang sudah dibuat guru Biologi sesuai materinya. Hasilnya digunakan untuk merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang sesuai dengan kurikulum.

Tahapan berikutnya adalah perancangan *e-modul* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Proses pemilihan format, media penyampaian bahan pembelajaran dan proses pembuatan menjadi dasar utama tahap perancangan. Perancangan desain awal menggunakan beberapa aplikasi seperti *Microsoft Word*, *Canva*, dan *Flip PDF Corporate Edition*. *Microsoft Word* digunakan untuk menulis naskah yang ada pada *draft modul*. *Canva* digunakan untuk desain latar belakang halaman, desain sampul, dan memperindah modul. Aplikasi *Flip PDF Corporate Edition* digunakan untuk menambah foto atau video pada *e-modul* dan menghubungkan *link* setiap menu.

Tahap ketiga adalah pengembangan untuk melakukan penilaian kelayakan rancangan pro-

duk. Penilaian dan evaluasi dilakukan oleh pakar pada bidangnya. Validator berasal dari 2 orang dosen Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat dan 1 orang guru Biologi kelas XII di SMA Negeri 4 Banjarmasin. Saran dan masukan dari pakar digunakan untuk memperbaiki materi dan produk. Penilaian *e-modul* merujuk pada syarat validitas, dimana syarat validitas dapat dilihat dari uji kesesuaian dan uji kelayakan. Penentuan hasil validitas produk pengembangan berasal dari perhitungan skor.

Perhitungan data hasil kesesuaian dan kelayakan produk yang dikembangkan menggunakan rumus Putra (2016):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata skor

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

n = Banyak aspek

Analisis dari perhitungan tersebut dicocokkan dengan kriteria Mardapi (2017).

Tabel 1. Kriteria Validasi Pakar

Interval Skor	Kriteria
$x \geq 3,00$	Sangat valid/sangat sesuai/sangat layak; dapat digunakan tanpa revisi.
$3,00 > x \geq 2,50$	Valid/sesuai/layak; dapat digunakan dengan revisi kecil
$2,50 > x \geq 2,00$	Kurang valid/kurang sesuai/kurang layak; dapat digunakan dengan revisi besar
$x < 2,00$	Tidak valid/tidak sesuai/tidak layak; tidak dapat digunakan

Adaptasi Mardapi (2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Proses pengembangan *e-modul* “pembelahan sel” melalui tahapan-tahapan dan aturan-aturan tertentu dari model pengembangannya *four-D*. Salah satu tahapan penting dari pengembangan bahan ajar adalah uji validitas produk. Mulyatingsih (2016) menyatakan bahwa pengembangan sumber belajar harus melewati

uji isi dan uji keterbacaan oleh ahli yang terlibat saat penilaian rancangan serta peserta didik yang akan menggunakannya. Validasi produk dilakukan agar kekurangan produk dapat diketahui dan produk ajar yang layak dapat dihasilkan (Rahmi et al., 2020; Andira et al., 2021). Menurut Sugiyono (2010) dan Hidayati (2016), validasi pakar bermanfaat untuk mendapatkan masukan, saran, komentar agar produk pengembangan dapat memenuhi kebutuhan pengguna.



Gambar 2. Tampilan Awal E-Modul

Uji kesesuaian bertujuan untuk menilai kesesuaian produk yang dikembangkan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai peserta didik. Enam aspek yang diperhatikan pada uji kesesuaian, yaitu aspek relevansi, kebermaknaan, kejelasan, kelengkapan, cara penyajian, dan penggunaan tata bahasa. Berdasarkan saran dan masukan dari pakar pada tahap uji kesesuaian, revisi *e-modul* masih perlu dilakukan pada aspek kebermaknaan, kejelasan, dan cara penyajian.

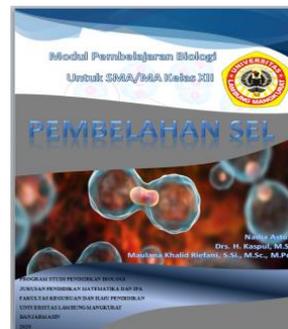
Hasil olah data dari validasi pakar terhadap produk *e-modul* “pembelahan sel” berbasis keterampilan berpikir kritis menunjukkan kriteria sangat valid dengan nilai 3,83. Hal ini menunjukkan *e-modul* hasil pengembangan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik. Menurut Mulyadi (2015), kesesuaian materi berfungsi untuk meningkatkan minat belajar, motivasi, dan keinginan pengguna untuk mempelajari materi yang disajikan pada bahan ajar yang dikembangkan.

Tabel 2. Hasil Uji Kesesuaian

Aspek	P1	P2	P3
1.Relevansi	4,0	4,0	4,0
2.Kebermaknaan	4,0	4,0	3,5
3.Kejelasan	4,0	4,0	3,5
4.Kelengkapan	4,0	3,3	4,0
5.Cara Penyajian	3,0	4,0	3,5
6.Penggunaan Tata Bahasa	4,0	4,0	4,0
Total Skor	23	23,3	22,5
Hasil Skor	3,8	3,9	3,7
Rerata skor		3,8	

Keterangan: Pakar 1 (P1); Pakar 2 (P2); Pakar 3 (P3)

Beberapa perbaikan yang harus dilakukan menurut pakar adalah pertama aspek kebermaknaan yang mendapat nilai kurang maksimal. Modul elektronik yang dikembangkan harus bermakna bagi guru maupun peserta didik. Perubahan dilakukan dengan penambahan gambar nyata atau foto yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Hera et al (2014), Dharmono et al (2019), dan Riefani et al (2020), penyajian materi yang ditulis sederhana, ringkas, padat, mudah diingat, serta dilengkapi kasus yang kontekstual dapat menjadikan materi pembelajaran lebih bermakna dan menarik.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

Gambar 3. Perubahan pada E-Modul

Gambar yang sebelumnya animasi diganti menjadi gambar atau foto yang kontekstual, nyata, dan dekat pada kehidupan pendidik dan peserta didik. Gambar atau foto tersebut berguna agar *e-modul* bermakna bagi pengguna. Penggunaan gambar nyata, berwarna, dan sudah dikenal pada bahan ajar akan memberikan pengalaman nyata dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Andarini, 2012; Riefani et al., 2020). Pengembang produk juga melakukan

perubahan pada gambar sampul depan *e-modul*. Menurut Riefani (2019a) gambar sampul yang mudah dikenal pembaca dapat membangkitkan minat dan perhatian.



Gambar 4. Revisi Petunjuk Penggunaan

Kedua adalah aspek kejelasan pada bagian petunjuk penggunaan *e-modul*. Menurut pakar, *e-modul* yang dikembangkan hendaknya berisi petunjuk penggunaan yang jelas dan mudah dipahami pengguna, sebagaimana karakteristik *e-modul* yang *user friendly*. Ada pun revisi yang dilakukan untuk memperjelas petunjuk penggunaan *e-modul* adalah sebagai berikut.

Aspek ketiga yang mendapat penilaian kurang maksimal adalah cara penyajian. Menurut pakar, beberapa sajian dalam *e-modul* terlihat kurang sesuai. Menurut Supit et al (2021), aspek sajian kegrafisan (seperti gambar/foto, tulisan, tata letak, desain) berperan penting dalam kelayakan bahan ajar. Pakar memberikan saran untuk mengganti warna, jenis huruf yang digunakan, dan menghapus *water mark* yang ada pada *e-modul*. Perubahan ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Penghapusan Watermark

Uji kelayakan terhadap *e-modul* dilakukan tiga orang pakar untuk menilai kelayakan

produk pembelajaran. Enam aspek yang diperhatikan pada uji ini, yaitu aspek pengemasan, kesediaan materi, kelengkapan persyaratan, kelengkapan panduan penggunaan, kebergunaan, dan kepraktisan. Hasil olah data pakar validasi pakar terhadap *e-modul* pada uji kelayakan menunjukkan kriteria produk sangat layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah dengan nilai 3,93.

Penilaian terhadap pengemasan *e-modul* masih belum memiliki nilai maksimal dari pakar karena penggunaannya yang terbatas. Awalnya *e-modul* yang dikembangkan hanya disajikan secara *offline* pada android. Setelah revisi, *e-modul* dapat dijalankan *offline* melalui android maupun *online* melalui *website*.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan

Aspek	A1	A2	A3
1. Pengemasan	4,0	4,0	3,7
2. Ketersediaan materi	4,0	4,0	3,5
3. Kelengkapan Persyaratan	4,0	4,0	4,0
4. Kelengkapan panduan penggunaan	4,0	4,0	4,0
5. Kebergunaan	4,0	4,0	3,7
6. Kepraktisan	4,0	4,0	4,0
Total Skor	24,0	24,0	23,0
Hasil Skor	4,0	4,0	3,8
Rerata Skor		3,9	

Keterangan: Pakar 1 (P1); Pakar 2 (P2); Pakar 3 (P3)

Aspek kedua pada uji kelayakan yang masih kurang maksimal adalah kesediaan materi. Menurut pakar, materi yang disajikan dalam *e-modul* masih kurang dan perlu ada tambahan materi dari berbagai sumber sehingga materi lebih lengkap. Menurut Riefani dan Mahrudin (2020) dan Andira et al (2021), kelengkapan materi dan tambahan informasi yang sesuai tingkat pemahaman pengguna dapat memperkaya wawasan, dan pengetahuan.

Aspek ketiga pada uji kelayakan yang masih kurang maksimal adalah aspek kebergunaan. Modul elektronik yang dikembangkan harus memiliki manfaat lebih dari bahan ajar yang sudah ada. Menurut Riefani et al (2020) dan Setiawan (2021), kebergunaan produk pembelajaran dapat diartikan sebagai faedah ataupun manfaat yang dapat menguntungkan

bagi khalayak luas dan tidak mengakibatkan inefisiensi dalam pembelajaran. Aspek kebergunaan tidak mendapat nilai maksimal dikarenakan permasalahan pada aspek sebelumnya, seperti *e-modul* hanya tersedia *offline*, kurang lengkapnya materi, tidak jelasnya petunjuk penggunaan.

Revisi dilakukan setelah mendapat masukan dan saran pakar. Setelah revisi dilakukan, maka tersedia produk pembelajaran yang praktis, sesuai tujuan pembelajaran, dan memiliki manfaat untuk pengguna.



Gambar 6. Hasil Revisi pada Bagian Isi

2. Pembahasan

Bahan ajar yang runtut (koherensi), sistematis, menarik, informatif, dan disertai contoh atau fakta dapat menghubungkan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki peserta didik (Riefani et al., 2019b; Rofiqoh & Subyantoro, 2020; Rahmi et al., 2020). Menurut Tawil & Liliarsari (2014) dan Utami & Riefani (2017), peserta didik dapat belajar mandiri dan optimal dengan pemberian pengalaman intelektual, emosional, fisik, dan pengalaman ilmiah pada proses pembelajarannya.

Uji kesesuaian terhadap bahan ajar perlu dilakukan. Menurut Thiagarajan et al (1974) uji kesesuaian berguna untuk melihat kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Menurut Primandiri et al (2016) dan Andira et al (2021), bahan ajar perlu divalidasi dan diberikan penilaian agar diketahui

kualitas dan kelayakannya. Island (2008) menamakan bahwa, bentuk desain yang baik pada bahan ajar dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajarinya.

KESIMPULAN

Modul elektronik “Pembelahan Sel” Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis sangat sesuai tujuan pembelajaran di SMA Negeri 4 Banjarmasin dengan nilai kesesuaian sebesar 3,83. Sumber belajar Biologi kelas XII berbentuk *e-modul* ini sangat layak digunakan dalam pembelajaran Biologi dengan nilai kelayakan sebesar 3,93.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatun, T., Subali, B., Prihartina, I., Masing, F. A., Dwiyan, A., Nindiasari, T., ... & Luthfi, M. (2016). Pengembangan E-Module Berbasis Android Mobile Materi Ekosistem Lokal Nusa Tenggara untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* (pp. 223-229).
- Andira, N., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2021). Kelayakan Buku Panduan Lapangan “Keanekaragaman Pohon di Lingkungan Kampus Universitas Lambung Mangkurat” sebagai Sumber Belajar Mandiri Konsep Keanekaragaman Hayati. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(1), 19-30.
- Asrizal, Zan, A. M., Mardian, V., & Festiyed. (2022). The Impact of Static Fluid E-Module by Integrating STEM on Learning Outcomes of Students. *Journal of Education Technology*, 6(1), 110-118.
- Astuti, N. (2020). Pengembangan e-Modul pada Materi Pembelahan Sela Kelas XII SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Skripsi*. Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat. Tidak dipublikasikan.
- Aulia, D., Kaspul, K., & Riefani, M. K. (2021). Google Site as a Learning Media in the 21st Century on the Protists Concept. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 3(3), 173-178.

- Departemen Pendidikan Nasional. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-modul Tahun 2017*. Jakarta: Dikjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dharmono, D., Mahrudin, M., & Maulana, K. R. (2019). Kepraktisan Handout Struktur Populasi Tumbuhan Rawa Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Biologi Inovasi Pendidikan*, 2(2), 105-110.
- Febrianti, A.F. (2017). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Web Untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif. *Skripsi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Hera, R., Khairil, K., & Hasanuddin, H. (2014). Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(2), 223-229.
- Hidayati, N. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Topik Energi dalam Sistem Kehidupan di Madrasah Tsanawiyah. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 2(2), 389-399.
- Hujair, A.H. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Pembelahan Sel dengan Menggunakan Macromedia Flash untuk Kelas XII SMA. *Edu Research*, 3(2), 59241.
- Pratiwi, A. L. D. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Mata kuliah Biologi Umum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 6(1), 22-29.
- Liliasari. (2009). *Inovasi Pembelajaran Sains Menuju Profesionalisme Guru. Program Studi Pendidikan IPA*.
- Mardapi, D. (2017). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riefani, M.K. & Mahrudin (2020). Validitas Panduan Lapangan (Field Guide) Matakuliah Zoologi Vertebrata Materi Aves. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, 5 (3): 63-69.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informatika. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1-10.
- Hadi, S. (2015). Tingkat keterbacaan reading materials dalam mata kuliah telaah teks Bahasa Inggris STAIN Pamekasan. *NUANSA: Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Keagamaan Islam*, 12(1), 113-134.
- Rahmi, F., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2020). The Validity of the Human Circulatory System Concepts Handout at Class XI IPA SMAN 6 Banjarmasin. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 14-19.
- Riefani, M. K. (2019b). Validitas dan Kepraktisan Panduan Lapangan “Keragaman Burung” di Kawasan Pantai Desa Sungai Bakau. *Jurnal Vidya Karya*, 34(2), 193-204.
- Riefani, M. K. (2020). The Practicality of Odonata Handout in Invertebrate Zoology Course. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1422, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- Rofiqoh, A., & Subyantoro, S. (2020). Pengembangan Buku Pengayaan Membaca Teks Berita Bohong Bidang SARA. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 9(2), 123-131.
- Septiani, K. S., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2020). The Validity of Question Wheel" Karunia" Learning Media in the Archaeobacteria and Eubacteria Students of Class X IPA of SMAN 7 Banjarmasin. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 7-13.
- Sugiyono. (2010). *Pendidikan Dekat Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supit, M. W. M., Dharmono, D., & Riefani, M. K. (2021). Validitas Buku Saku Famili

- Myrtaceae di Kawasan Mangrove Desa Sungai Bakau Berbasis 3D Pageflip. *ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 10(2), 19-25.
- Tawil, M. & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Thiagarajan, S. Semmel, D.S & Semmel, MI. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Tri, A., Masykuri, M., & Suciati, S. (2012). Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart dan Video Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *Jurnal Inkuiri di Surakarta*.
- Ulandari, F.S., Wahyuni, S., Bachtar, R.W., (2018). Pengembangan Modul Berbasis Saintifik untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Harmonis di SMAN Balung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7 (1), 15-21.
- Utami, N.H. & Riefani, M.K. (2017). The Measurement of Science Process Skills for First Year Students at Biology Education Departement. The 5th South East Asia Development Research (SEA-DR). *Atlantis Press Conference Proceeding* 100: 382-384.
- Widhiastiti, N.N.P. (2016). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia dengan Pendekatan Ilmiah pada Materi Pembelahan Sel. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wijaya, A. (2006). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Internet untuk Materi Struktur Fungsi Sel. *Jurnal Pendidikan Biologi* 1(1): 146-160.