



Pengembangan bahan ajar sub konsep sistem endokrin pada manusia untuk peserta didik sekolah menengah atas fase F berbentuk e-booklet

Development of teaching materials for sub concepts of the endocrine system in human for phase F senior high school in the form of e-booklet

Syafarina Royani *, Noorhidayati, Luthfiana Nurtamara

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia, 70123

*Corresponding Author Email: syafarinaroyani02@gmail.com

Received date: 09/06/2024 | Accepted date: 25/06/2024

Abstract

Difficulties in the learning and teaching process of endocrine system material that is considered difficult by students can be assisted by teaching materials in the form of E-Booklets to facilitate students in understanding the concept of the endocrine system. The purpose of the study was to develop an endocrine system E-Booklet using Thiagarajan's 4D model which is carried out in 4 stages, namely, 1) Define, namely analyzing and identifying problems to obtain various information related to the product being developed, 2) Design, which is designing a development that can be used in learning, 3) Develop, which is an assessment by validators carried out by testing suitability and feasibility, and 4) Disseminate, which is disseminating limitedly to test schools and will be carried out scientific publications. The data collection technique used questionnaire instruments for suitability, feasibility, and readability. The research subjects were 3 validators and 12 good participants. The test results of the Endocrine System E-Booklet in Humans showed: 1) The suitability test results have a very suitable category (4.39) which means that the E-Booklet is very suitable for learning objectives, media, format, and language; 2) The feasibility test results have a very feasible category (4.49) which means that the E-Booklet in use is very feasible to use as a biology teaching material; 3) The readability test results have a very good category (4.49) which means that it is very well understood by students. Based on the results of the development test, the E-Booklet of the endocrine system has been obtained in the category of very suitable, very feasible, and very good so that it can be used by students and teachers in the biology learning process.

Keyword: e-booklet; 4D development model; the endocrine system e-booklet in humans

Kesulitan dalam proses belajar dan mengajar materi sistem endokrin yang dianggap sulit oleh peserta didik dapat dibantu dengan bahan ajar berbentuk E-Booklet untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep sistem endokrin. Tujuan penelitian adalah mengembangkan E-Booklet sistem endokrin menggunakan model 4D Thiagarajan yang dilakukan dalam 4 tahapan yaitu, 1) *Define*, yaitu menganalisis dan mengidentifikasi masalah untuk memperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan, 2) *Design*, yaitu merancang suatu pengembangan yang dapat digunakan dalam pembelajaran, 3) *Develop*, yaitu penilaian oleh validator dilakukan dengan menguji kesesuaian dan kelayakan, dan 4) *Disseminate*, yaitu menyebarluaskan secara terbatas pada sekolah uji dan akan dilakukan publikasi ilmiah. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket kesesuaian, kelayakan, dan keterbacaan. Subjek penelitian adalah 3 validator dan 12 peserta baik. Hasil pengujian E-Booklet Sistem Endokrin Pada Manusia menunjukkan: 1) Hasil uji kesesuaian memiliki kategori sangat sesuai (4,39) yang berarti E-Booklet sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran, media, format, dan bahasa; 2) Hasil uji kelayakan memiliki kategori sangat layak (4,49) yang berarti E-Booklet secara penggunaan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar biologi; 3) Hasil uji keterbacaan memiliki kategori sangat baik (4,49) yang berarti sangat baik dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan hasil uji pengembangan telah diperoleh E-Booklet sistem endokrin dalam kategori sangat sesuai, sangat layak, dan sangat baik sehingga dapat digunakan oleh peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran biologi.

Kata kunci: e-booklet; model pengembangan 4D; sistem endokrin pada manusia

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 di satu sisi menuntut perkembangan ilmu dan teknologi yang pesat, disisi lain menuntut pendidikan mengadakan perubahan. Selain itu, di abad 21 pembelajaran juga mengharuskan guru kreatif dan inovatif. Menurut Afif (2021) bahwa pada abad 21 keterampilan khusus yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran yang dikenal dengan 6C berpikir kritis (*Critical Thinking*), kolaborasi (*Collaboration*), komunikasi (*Communication*), kreatif (*Creativity*), kewarganegaraan (*Citizenship*), karakter (*Character*) diterapkan dalam kurikulum merdeka.

Bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran sangat penting bagi guru dan peserta didik. Guru dapat mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajarannya jika tidak disertai bahan ajar yang lengkap. Demikian pula dengan peserta didik, peran bahan ajar bagi peserta didik sangat penting, tanpa adanya bahan ajar peserta didik akan mengalami kesulitan dalam belajarnya. Oleh karena itu, bahan ajar merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran (Sungkono *et al.*, 2003; Fajeriadi *et al.*, 2019; Irwandi & Fajeriadi, 2019; Fahmi *et al.*, 2021; Irhasyuartha *et al.*, 2022).

Pada kurikulum merdeka, sub konsep sistem endokrin pada manusia meliputi organ-organ sistem endokrin pada manusia, fungsi organ-organ sistem endokrin pada manusia, dan gangguan sistem endokrin pada manusia. Konsep sistem endokrin pada manusia ini memiliki banyak konsep abstrak, salah satu materi yang dianggap penting karena banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, untuk mempelajarinya diperlukan bahan ajar yang dilengkapi dengan gambar dan deskripsi yang disajikan secara lengkap dan menarik agar peserta didik dapat dengan mudah memahami konsep tentang sistem endokrin pada manusia.

Kartika (2018), berpendapat bahwa saat ini peserta didik kurang tertarik membaca buku karena kurang menarik. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk membuat buku menjadi sesuatu yang menarik sehingga dapat membuat peserta didik tertarik untuk membacanya, seperti *E-Booklet*. *E-Booklet* berisikan informasi-informasi penting, jelas, dan mudah dimengerti oleh peserta didik. Keunggulan dari *E-Booklet* yaitu dirancang dalam bentuk elektronik agar dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Di era digital saat ini, sekolah menggunakan pembelajaran *Blended Learning* yaitu pembelajaran yang diterapkan secara *online* maupun *offline*.

Penelitian dan pengembangan *Booklet* telah dilakukan. Rahma *et al.*, (2020) menyimpulkan dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Kelas XI SMA Berbentuk *Booklet* elektronik, media pembelajaran *booklet* ini sangat sesuai dan sangat baik yang

berdampak baik pada peserta didik memberi tanggapan.

Hasil angket analisis kebutuhan guru Biologi Fase F di SMAN 4 Banjarbaru, didapatkan hasil bahwa guru membutuhkan bahan ajar untuk memudahkan materi pembelajaran. Guru menyarankan pada bahan ajar sebaiknya lebih banyak dibuat semenarik mungkin agar minat belajar peserta didik lebih tinggi khususnya pada sub konsep sistem endokrin pada manusia.

Hasil analisis angket kebutuhan peserta didik Fase F di SMAN 4 Banjarbaru, didapatkan hasil 33 peserta didik yang mengisi angket tersebut. Sumber belajar yang digunakan yaitu buku teks, dan dibutuhkannya bahan ajar Biologi. Peserta didik memerlukan bahan ajar yang bergambar sehingga memudahkan untuk memahami materi. Berdasarkan angket yang telah dibagikan sebanyak 45,5% peserta didik yang masih memerlukan bahan ajar untuk membantu mempermudah pembelajaran Biologi. Hasil angket menyatakan bahwa perlu adanya tambahan bahan ajar berupa *E-Booklet* sebanyak 60,6%. Selain itu, hasil angket yang dibagikan konsep sistem endokrin pada manusia sebanyak 87,9% peserta didik memerlukan bahan ajar. Maka penelitian ini berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet*."

METODE

Penelitian dan pengembangan (*R & D*) dengan model pengembangan 4D. Model 4D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi dan wawancara. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang memaparkan hasil pengembangan berupa *E-Booklet*. Subjek dalam penelitian ini yaitu 3 validator terdiri dari 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM dan 1 orang guru mata pelajaran Biologi SMAN 4 Banjarbaru yang telah melalui tahap penilaian validator kemudian diuji kepada 12 orang peserta didik kelas XII MIPA 3 SMAN 4 Banjarbaru. Objek dalam penelitian pengembangan ini adalah materi pembelajaran subkonsep sistem endokrin pada manusia berbentuk *E-Booklet*. Analisis data yang diperoleh untuk mendeskripsikan kesesuaian, kelayakan, dan keterbacaan didapatkan dengan perhitungan skor menggunakan rumus dari Purwanto (2020), sebagai berikut dan dikategorisasikan mengikuti Tabel 1.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} = skor rata-rata tiap aspek (*mean*)
 $\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh
 N = banyak aspek

Tabel 1 Kriteria kesesuaian E-Booklet

| No | Rerata Skor | Kategori kualitatif | | |
|----|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Kesesuaian | Kelayakan | Keterbacaan |
| 1 | $X > 4,20$ | Sangat Sesuai | Sangat Layaki | Sangat Baik |
| 2 | $3,40 < X \leq 4,20$ | Sesuai | Layak | Baik |
| 3 | $2,60 < X \leq 3,40$ | Cukup Sesuai | Cukup Layak | Cukup Baik |
| 4 | $1,80 < X \leq 2,60$ | Kurang Sesuai | Kurang Layak | Kurang Baik |
| 5 | $X \leq 1,80$ | Sangat Kurang Sesuai | Sangat Kurang Layak | Sangat Kurang Baik |

(Sumber: Adaptasi dari Widoyoko (2020))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk E-Booklet

Kesesuaian Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F

Berbentuk *E-Booklet* dinilai melalui uji kesesuaian menggunakan angket kesesuaian. Angket kesesuaian *E-Booklet* diperoleh melalui hasil penilaian 2 dosen Pendidikan Biologi dan 1 orang guru mata pelajaran Biologi SMAN 4 Banjarbaru. Adapun hasil rekapitulasi kesesuaian *E-Booklet* dicantumkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian E-Booklet

| No. | Aspek Yang Dinilai | Skor | | | Rata-Rata Skor |
|----------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| | | V1 | V2 | V3 | |
| 1. | Relevansi tujuan pembelajaran yang ditetapkan sesuai | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 2. | Tujuan pembelajaran bermakna bagi guru | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 3. | Tujuan pembelajaran bermakna bagi peserta didik | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 4. | Sumber dari tujuan pembelajaran yang diturunkan jelas | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 5. | Tujuan pembelajaran berasal dari sumber yang lain | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 6. | Relevansi isi (konten) sesuai dengan tujuan pembelajaran | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 7. | Isi teoritis disajikan secara lengkap | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 8. | Definisi dan penjelasan disajikan secara lengkap | 4 | 5 | 5 | 4,67 |
| 9. | Penggunaan istilah teknis, rumus, dan simbol disajikan secara lengkap | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 10. | Contoh-contoh disajikan pada <i>E-Booklet</i> | 5 | 5 | 5 | 5,00 |
| 11. | Contoh-contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | 5 | 3 | 5 | 4,33 |
| 12. | Kompetensi peneliti dalam mengembangkan <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 13. | Struktur kalimat dalam <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 14. | Keefektifan kalimat dalam <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 15. | <i>E-Booklet</i> menggunakan kata yang baku | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 16. | Bahasa pada <i>E-Booklet</i> sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 17. | Kalimat yang digunakan dalam <i>E-Booklet</i> sesuai dengan PUEBI | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| 18. | Penyajian materi dalam <i>E-Booklet</i> berurutan | 5 | 5 | 5 | 5,00 |
| 19. | Format bagian <i>E-Booklet</i> lengkap | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 20. | <i>E-Booklet</i> dilengkapi prakata, rangkuman, daftar istilah, daftar pustaka, soal evaluasi, dan profil penyusun. | 5 | 5 | 5 | 5,00 |
| 21. | Unsur tata letak <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 22. | Ilustrasi, gambar dan video pada <i>E-Booklet</i> | 4 | 3 | 5 | 4,00 |
| 23. | Tampilan sampul (<i>cover</i>) <i>E-Booklet</i> sesuai dan harmonis | 5 | 4 | 4 | 4,33 |
| 24. | Ketepatan pemilihan warna <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 25. | Ketepatan unsur tata huruf <i>E-Booklet</i> | 4 | 4 | 5 | 4,33 |
| Total Skor Hasil | | 109 | 102 | 119 | 109,98 |
| Skor Kesesuaian | | 4,36 | 4,08 | 4,76 | 4,39 |
| Rata-Rata Skor Kesesuaian | | | | | 4,39 |
| Kesimpulan | | | | | Sangat Sesuai |

Keterangan: V1 (Validator 1), V2 (Validator 2), V3 (Validator 3)

Tabel 2 diketahui bahwa *E-Booklet* sub konsep sistem endokrin pada manusia yang dikembangkan "Sangat Sesuai", hal ini memiliki rata-rata kelayakan oleh ketiga validator memiliki kriteria sebesar 4,39.

Selain itu, disimpulkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan telah sesuai secara teknis. Hasil saran dan revisi *E-Booklet* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Saran Dan Revisi Pada Uji Kesesuaian *E-Booklet*

| No. | Saran | Revisi |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1. | Huruf pada daftar isi disamakan | Menyamakan huruf pada daftar isi |
| 2. | Kombinasikan warna divariasikan | Mengganti warna yang kurang kontras pada <i>E-Booklet</i> |
| 3. | Perhatikan kesalahan dalam pengetikan | Memperbaiki kesalahan dalam kata |

Produk *E-Booklet* yang dikembangkan tergolong sangat sesuai dengan total skor rata-rata sebesar 4,39. Skor ini menunjukkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran tuntutan kurikulum yang terdapat di Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Hasil dari uji kesesuaian didapatkan hasil bahwa aspek “penggunaan istilah teknis, rumus, dan simbol disajikan secara lengkap” didapatkan skor terendah karena tujuan pembelajaran yang dibuat belum memuat *Condition*.

Menurut Rahman (2019), *Condition* sering terabaikan pada saat menyusun tujuan pembelajaran, akibatnya tujuan pembelajaran yang dibuat membuat peserta didik kebingungan bagaimana keadaan/syarat (*condition*) yang harus dilakukan pada tujuan tersebut. Aspek kelengkapan penyajian isi teoritis, definisi dan penjelasan, serta penggunaan istilah teknis, rumus, dan simbol. Ketiga aspek ini telah dilakukan revisi dengan memperbaiki keterangan gambar, memperbaiki penulisan, dan menambahkan uraian materi tentang sistem endokrin pada manusia berupa *link* video. Pembelajaran dapat berjalan secara optimal jika terdapat kelengkapan pada pemilihan materi. Oleh karena itu, kelengkapan sajian materi sangat diperlukan pada pembelajaran.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah aspek “struktur kalimat dalam *E-Booklet*”. Hal ini karena materi dalam *E-Booklet* yang dikembangkan kurang menggunakan bahasa yang menarik dan mudah dipahami sehingga tidak menimbulkan multitafsir.

Menurut Zaida (2020), uraian materi dalam *E-Booklet* mendorong untuk menambah pengetahuan yang belum diketahui, menambahkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong untuk mempelajari *E-Booklet* tersebut secara tuntas.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah aspek “keefektifan kalimat dalam *E-Booklet*”. Hal ini berarti terdapat beberapa kalimat yang belum efektif. Menurut Shodikin (2022), pemilihan bahasa yang efektif, lugas, dan jelas akan memudahkan peserta didik dalam memahami pesan yang disampaikan *E-Booklet*.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah aspek “unsur tata letak *E-Booklet*”. Hal ini karena tata letak yang kurang konsisten. Menurut pendapat Gustaning (2014), merancang media berbasis cetak perlu memperhatikan enam unsur

yaitu konsistensi, format, organisasi, daya Tarik, ukuran huruf, dan penggunaan halaman kosong.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah aspek “Ilustrasi, gambar dan video pada *E-Booklet*”. Hal ini berarti kurangnya materi menggunakan ilustrasi, gambar, dan video. Menurut Triana & Sulistiyowati (2020), gambar dan video bertujuan untuk menghadirkan informasi tambahan yang tidak dapat dijangkau secara langsung oleh peserta didik dan informasi yang berada di luar lingkungan tempat tinggal peserta didik.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terendah ialah aspek “ketepatan unsur tata huruf *E-Booklet*”. Hal ini karena penggunaan huruf yang kurang sesuai. Menurut Gustaning (2014), huruf yang digunakan pada *E-Booklet* yaitu arial dengan ukuran 11 dan menghindari penggunaan huruf kapital pada seluruh teks.

Terdapat beberapa sub-aspek yang mendapatkan skor tertinggi yaitu 5,00. Diantaranya adalah sub-aspek “Contoh-contoh disajikan pada *E-Booklet*”, “Penyajian materi dalam *E-Booklet* berurutan”, dan “*E-Booklet* dilengkapi prakata, rangkuman, daftar istilah, daftar pustaka, soal evaluasi, dan profil penyusun”. Hal ini berarti *E-Booklet* yang dikembangkan dinyatakan sangat sesuai dengan unsur-unsur *E-Booklet* dengan menyajikan materi secara berurutan yang disertai contoh-contoh. Selain itu, *E-Booklet* yang dikembangkan juga disusun secara lengkap.

Kelayakan Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet*

Kelayakan Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet* dinilai melalui uji kelayakan dengan menggunakan angket kelayakan. Hasil kelayakan *E-Booklet* diperoleh melalui hasil penilaian 3 orang validator, 2 orang dosen Pendidikan Biologi dan 1 orang guru mata pelajaran Biologi SMAN 4 Banjarbaru. Adapun rekapitulasi hasil kelayakan dicantumkan pada Tabel 4.

Tabel 4 diketahui bahwa *E-Booklet* sub konsep sistem endokrin pada manusia yang dikembangkan “Sangat Layak”, hal ini memiliki rata-rata kelayakan oleh ketiga validator memiliki kriteria sebesar 4,49. Selain itu, disimpulkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan telah layak secara teknis. Hasil saran dan revisi *E-Booklet* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan E-Booklet

| No. | Aspek Yang Dinilai | Skor | | | Rata-Rata Skor |
|---------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | V1 | V2 | V3 | |
| 1. | E-Booklet di susun lengkap | 5 | 5 | 5 | 5,00 |
| 2. | Ketersediaan materi tambahan sesuai dengan topik | 4 | 3 | 4 | 3,67 |
| 3. | E-Booklet dapat digunakan secara berulang | 5 | 5 | 5 | 5,00 |
| 4. | Persyaratan tersedia (Petunjuk Penggunaan, ATP, CP, dan TP, dan Peta Konsep) | 4 | 5 | 5 | 4,67 |
| 5. | Ruang lingkup materi pembelajaran tersedia | 4 | 5 | 5 | 4,67 |
| 6. | Alokasi waktu penggunaan E-Booklet | 5 | 3 | 5 | 4,33 |
| 7. | E-Booklet dapat digunakan secara mandiri | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 8. | Penjadwalan pertemuan tersedia di dalam E-Booklet | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 9. | Biaya produksi E-Booklet | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 10. | Panduan penggunaan E-Booklet untuk guru | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 11. | Prosedur penggunaan E-Booklet | 4 | 5 | 5 | 4,67 |
| 12. | Keluwesannya penggunaan E-Booklet | 5 | 4 | 5 | 4,67 |
| 13. | Kemampuan khusus diperlukan untuk menggunakan E-Booklet | 5 | 5 | 4 | 4,67 |
| 14. | Kemungkinan E-Booklet dapat diterima oleh guru | 4 | 5 | 4 | 4,33 |
| 15. | Kemungkinan E-Booklet dapat diterima oleh peserta didik | 5 | 4 | 4 | 4,33 |
| Total Skor Hasil | | 68 | 65 | 69 | 67,35 |
| Skor Kelayakan | | 4,53 | 4,33 | 4,60 | 4,49 |
| Rata-Rata Skor Kelayakan | | | | | 4,49 |
| Kesimpulan | | | | | Sangat Layak |

Keterangan: V1 (Validator 1), V2 (Validator 2), V3 (Validator 3)

Tabel 5 Hasil Saran dan Revisi Pada Uji Kelayakan E-Booklet

| No. | Saran | Revisi |
|-----|--|--|
| 1. | Kombinasikan huruf divariasikan | Mengganti huruf yang sesuai |
| 2. | Halaman pendahuluan dikaitkan lebih detail tentang "puasa" | Menambahkan penjelasan terkait hormon yang berdampak saat berpuasa |
| 3. | Perhatikan kesalahan dalam pengetikan | Memperbaiki kesalahan dalam kata |
| 4. | Biaya penggunaan E-Booklet dilampirkan | Melampirkan biaya penggunaan E-Booklet |

Hasil uji kelayakan, dilakukan 3 orang validator terdiri dari 2 orang dosen Pendidikan Biologi dan 1 orang guru mitra pengajar Biologi Fase F SMAN 4 Banjarbaru. Uji ini dilakukan yaitu dengan mengisi angket kelayakan berdasarkan produk yang telah dikembangkan. Produk *E-Booklet* yang dikembangkan tergolong sangat layak dengan total skor rata-rata 4,49, sehingga *E-Booklet* yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai bahan pembelajaran.

Hasil dari uji kelayakan, produk *E-Booklet* yang dikembangkan tergolong sangat layak dengan total skor rata-rata sebesar 4,49. Skor ini menunjukkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan pembelajaran pada Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia. Pengembangan sumber belajar memerlukan evaluasi atau penilaian untuk mengetahui mutu dari sumber belajar tersebut (Isnaini, 2014). Aspek yang dinilai pada uji kelayakan antara lain kelengkapan susunan *E-Booklet*, adanya materi tambahan sesuai dengan topik, *E-Booklet* dapat digunakan secara berulang, memuat Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Tujuan Pembelajaran (TP), adanya ruang lingkup materi pembelajaran, memuat alokasi waktu penggunaan *E-Booklet*, *E-Booklet* dapat digunakan secara mandiri, terdapat penjadwalan pertemuan, memuat rincian biaya produksi *E-Booklet*, panduan dan prosedur penggunaan, keluwesan

penggunaan, kemampuan khusus dalam penggunaan *E-Booklet*, dan kemungkinan *E-Booklet* diterima oleh guru dan peserta didik.

Hasil dari uji kelayakan didapatkan bahwa aspek ketersediaan materi tambahan sesuai dengan topik mendapat skor terendah yaitu 3,67. Hal ini karena kurangnya materi tambahan sebagai informasi yang belum diketahui oleh peserta didik. Menurut Lativa *et al.* (2021), tambahan materi bahan ajar *Booklet* akan membuat peserta didik tertarik membaca *Booklet* dan menambah pengetahuan dalam mempelajari materi.

Kemudian aspek yang mendapatkan skor tertinggi adalah aspek "*E-Booklet* disusun lengkap". Hal tersebut berarti *E-Booklet* yang disusun sudah mencakup CP, ATP, dan TP. Guru sebagai pengajar harus menyesuaikan CP, ATP, dan TP pada materi pokok yang dikuasai oleh peserta didik. Oleh karena itu, dalam pengembangannya bahan pembelajaran hendaknya berpedoman kepada CP, ATP, dan TP (Muaripin, 2018).

Aspek selanjutnya yang mendapatkan skor tertinggi yaitu "*E-Booklet* dapat digunakan secara berulang". Hal ini karena pembelajaran Biologi dibuat lebih menarik dengan bantuan media pembelajaran berbasis *online* sehingga dapat digunakan secara berulang. *E-Booklet* mampu menjadi bahan ajar yang luas sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mendalam (Ningsih, 2019).

Pada pengujian kelayakan *E-Booklet* didapatkan beberapa saran untuk perbaikan dari para validator, diantaranya adalah menambahkan variasi huruf, menambahkan kombinasi warna, dan menambahkan penjelasan materi pada bagian pendahuluan. Ini bertujuan agar peserta didik dapat lebih memahami konsep. Kemampuan pemahaman konsep sangat perlu dibekali kepada peserta didik agar menjadikannya mudah mengerti sehingga pengembangan pembelajaran di dalam kelas dapat mempengaruhi pemahaman konsep yang akan diterima oleh peserta didik (Agustiani, 2021).

Keterbacaan Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet*

Keterbacaan Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet* dinilai melalui uji keterbacaan dengan menggunakan angket keterbacaan. Hasil keterbacaan *E-Booklet* diperoleh melalui hasil penilaian 12 orang peserta didik yang telah menempuh materi sistem endokrin pada manusia. Adapun rekapitulasi hasil keterbacaan oleh 12 orang peserta didik dicantumkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan *E-Booklet*

| No. | Aspek Yang Dinilai | Skor |
|-----------------------------------|--|--------------------|
| A. Menyenangkan | | |
| 1. | Belajar dengan <i>E-Booklet</i> menyenangkan | 4,41 |
| B. Kegunaan | | |
| 2. | Bahan ajar <i>E-Booklet</i> dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri | 4,58 |
| C. Stimulasi | | |
| 3. | Bahan ajar <i>E-Booklet</i> dapat menstimulasi kemampuan kognitif | 3,91 |
| D. Kekuatan | | |
| 4. | <i>E-Booklet</i> mampu meningkatkan minat baca | 4,33 |
| E. Efektif | | |
| 5. | Membaca <i>E-Booklet</i> mengefektifkan waktu penggunaan bahan ajar | 4,58 |
| 6. | <i>E-Booklet</i> yang dikembangkan mampu mencapai tuntutan tujuan pembelajaran | 4,50 |
| F. Kejelasan | | |
| 7. | Petunjuk penggunaan <i>E-Booklet</i> jelas | 4,58 |
| 8. | Multimedia yang tersaji pada <i>E-Booklet</i> jelas | 4,66 |
| 9. | Bahasa yang digunakan pada <i>E-Booklet</i> jelas | 4,91 |
| G. Relevan | | |
| 10. | Isi bahan ajar <i>E-Booklet</i> berkaitan dengan kurikulum | 4,25 |
| 11. | Materi pembelajaran E-Booklet berkaitan dengan tujuan pembelajaran | 4,25 |
| 12. | Informasi tambahan pada E-Booklet berkaitan dengan topik | 4,58 |
| H. Praktis | | |
| 13. | <i>E-Booklet</i> mudah diakses kapan saja | 4,58 |
| 14. | <i>E-Booklet</i> praktis dalam penggunaannya | 4,58 |
| I. Membantu | | |
| 15. | E-Booklet membantu peserta didik dalam memahami topik Sistem Endokrin Pada Manusia | 4,41 |
| 16. | E-Booklet membantu dalam menambah minat belajar peserta didik tentang Sistem Endokrin Pada Manusia | 4,16 |
| J. Sesuai | | |
| 17. | Sistematika penyusunan <i>E-Booklet</i> sudah sesuai | 4,33 |
| 18. | Ilustrasi pada E-Booklet sesuai dengan wacana/teks bacaan | 4,41 |
| K. Bermanfaat | | |
| 19. | Materi yang disajikan dalam E-Booklet bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari | 4,58 |
| L. Terbaru | | |
| 20. | Materi yang disajikan dalam E-Booklet mutakhir dan terkini | 4,33 |
| M. Kepentingan | | |
| 21. | <i>E-Booklet</i> yang dikembangkan penting sebagai alternatif bahan ajar | 4,91 |
| N. Menarik | | |
| 22. | <i>E-Booklet</i> yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik | 4,83 |
| O. Efisiensi | | |
| 23. | Pembelajaran lebih efisien dengan <i>E-Booklet</i> yang dikembangkan | 4,58 |
| P. Biaya | | |
| 24. | E-Booklet yang dikembangkan memerlukan biaya yang relatif murah | 4,50 |
| Q. Berharga | | |
| 25. | <i>E-Booklet</i> yang dikembangkan memiliki nilai terhadap peserta didik | 4,41 |
| Total Skor Hasil | | 112,25 |
| Rata-Rata Skor Keterbacaan | | 4,49 |
| Kesimpulan | | Sangat Baik |

Tabel 7 Hasil Saran dan Revisi Pada Uji Keterbacaan E-Booklet

| No. | Saran | Revisi |
|-----|--|--|
| 1. | Beberapa gambar terlihat terlalu kecil | Memperbesar gambar yang masih terlihat kecil |
| 2. | Kurangnya gambar | Memperbanyak gambar |
| 3. | Tulisan terlihat kecil | Memperbesar huruf agar dapat terbaca |

Tabel 6 diketahui bahwa *E-Booklet* sub konsep sistem endokrin pada manusia yang dikembangkan “Sangat Baik”, hal ini memiliki rata-rata keterbacaan oleh 12 orang peserta didik memiliki kriteria sebesar 4,49. Selain itu, disimpulkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan sangat mudah untuk dibaca oleh peserta didik. Hasil saran dan revisi *E-Booklet* dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil dari uji keterbacaan, dilakukan oleh 12 orang peserta didik yang terdapat tingkat kognitif tinggi, sedang, dan rendah yang telah menempuh sub konsep sistem endokrin pada manusia. Uji keterbacaan dilakukan dengan mengisi angket keterbacaan berdasarkan produk yang dikembangkan. Produk *E-Booklet* yang dikembangkan tergolong sangat baik dengan total rata-rata 4,49. Skor ini berarti *E-Booklet* yang dikembangkan sangat mudah dibaca oleh peserta didik.

Hasil dari uji keterbacaan, produk *E-Booklet* yang dikembangkan tergolong sangat baik dengan total skor rata-rata sebesar 4,49. Skor ini menunjukkan bahwa *E-Booklet* yang dikembangkan sangat mudah dibaca oleh peserta didik. Bacaan yang memiliki tingkat keterbacaan yang baik akan mempengaruhi pembacanya dalam meningkatkan minat belajar dan daya ingat, menambah kecepatan dan efisiensi membaca, dan memelihara kebiasaan membacanya (Saroni *et al.*, 2016).

Hasil dari uji keterbacaan didapatkan hasil bahwa aspek “Bahan ajar *E-Booklet* dapat menstimulasi kemampuan kognitif” mendapat skor terendah yaitu 3,91. Hal ini karena komponen dan pembahasan yang terdapat pada *E-Booklet* belum maksimal untuk menstimulasi peserta didik. Oleh sebab itu, pada *E-Booklet* ditambahkan kembali pertanyaan yang sesuai dengan materi. Penambahan pertanyaan ini diharapkan agar dapat membantu menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik. Pemahaman konsep yang menyangkut dengan pengetahuan (aspek kognitif) meliputi mengingat, memahami, dan mengaplikasikan. Pemahaman konsep adalah tingkatan hasil belajar peserta didik sehingga dapat mendefinisikan sebagian atau menjelaskan materi pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri (Nomleni & Manu, 2018).

Aspek yang mendapat skor tertinggi ialah sub-aspek “Bahasa yang digunakan pada *E-Booklet*” didapatkan skor tertinggi yaitu 4,91. Hal ini berarti bahasa yang digunakan pada *E-Booklet* mudah dipahami oleh peserta didik. Menurut Paramita *et al.*, (2019), dalam mengembangkan media khususnya *E-Booklet*, media sebaiknya disusun dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar dengan

memperhatikan penyusunan kalimat yang jelas sehingga isi dari media dapat tersampaikan dengan baik dan jelas serta mudah dipahami.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor tertinggi ialah sub-aspek “*E-Booklet* yang dikembangkan penting digunakan sebagai alternatif bahan ajar” didapatkan skor tertinggi yaitu 4,91. Hal ini berarti *E-Booklet* dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif untuk menunjang proses pembelajaran. Menurut Adilyah (2022) menyatakan bahwa salah satu bahan dan media pembelajaran yang bisa digunakan sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan dan sumber belajar dalam proses pembelajaran adalah *E-Booklet*.

KESIMPULAN

Sesuai hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan yaitu hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet* rata-rata skor kesesuaian dari subjek validator sebesar 4,39 yang termasuk kategori sangat sesuai. Hal ini berarti *E-Booklet* sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet* rata-rata skor kelayakan dari subjek validator sebesar 4,49 yang termasuk kategori sangat layak. Hal ini berarti *E-Booklet* sangat layak digunakan sebagai bahan pembelajaran. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Sistem Endokrin Pada Manusia SMA Fase F Berbentuk *E-Booklet* rata-rata skor keterbacaan dari subjek validator sebesar 4,49 yang termasuk kategori sangat baik. Hal ini berarti sangat mudah dibaca oleh peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah peneliti penjatkan kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat, Hidayah, dan Taufiknya sehingga peneliti dapat menyelesaikan hasil penelitian ini. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua yang memberikan dukungan dan mendoakan, memberikan semangat, dan dukungan moral, serta material dalam pendidikan selama ini. Terimakasih kepada Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA dan FKIP ULM Banjarmasin sebagai institusi pemberi izin penelitian serta SMAN 4 Banjarbaru sebagai lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Adilyah, Safinah. (2022). Pengembangan E-Booklet Berbasis Problem Based Learning

- Menggunakan Software Flip Pdf Corporate Pada Materi Asam Basa. *Skripsi*.
- Afif, K., Sunismi, & Alifiani. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan 6C (*Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication, Character, dan Citizenship*) pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII. *Jp3, 16(1)*, 284–293.
- Agustiani, T. (2021). Pengembangan Media Cerpen IPA Berbasis Pemahaman Konsep Untuk Peserta Didik Kelas VIII Mts Negeri 2 Bandar Lampung. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Gustaning, Guni. (2014). Pengembangan Media Booklet Menggambar Macam-Macam Celana Pada Kompetensi Dasar Menggambar Celana Siswa SMKN 1 Jenar. *Skripsi*.
- Fahmi, F., Fajeriadi, H., & Irhasyuarua, Y. (2021). Feasibility of the Prototype of Teaching Materials on the Topic of Classification of Living Things based on the Advantage of Local Wetland. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan, 3(2)*, 113-118.
- Fajeriadi, H., Zaini, M., & Dharmono, D. (2019). Validity of the Gastropods popular scientific book in the Pulau Sembilan Kotabaru coastal area for high school students. *Journal of Biology Education, 8(2)*, 142-149.
- Irhasyuarua, Y., Kusasi, M., Fahmi, F., Fajeriadi, H., Aulia, W. R., Nikmah, S., & Rahili, Z. (2022). Integrated science teaching materials with local wisdom insights to improve students' critical thinking ability. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan, 4(3)*, 328-334.
- Irwandi, I., & Fajeriadi, H. (2019). Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa SMA di kawasan pesisir, Kalimantan Selatan. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan, 1(2)*, 66-73.
- Isnaini, E. (2014). Pengembangan Sumber Belajar IPS Bentuk Majalah Dengan Materi Interaksi Manusia Dan Lingkungan Untuk Siswa Kelas VII SMP. *Skripsi*.
- Kartika, N. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Sistem Regulasi. *Skripsi*: UIN Raden Intan Lampung. Diakses dari <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/5860>.
- Lativa, Veren., Syamsurizal, dan Fuadiyah, Sa'diatul. (2021). Urgensi Pengembangan Booklet Dilengkapi Ensiklopedia Tentang Materi Bakteri untuk Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*.
- Muaripin. (2018). Kajian Pengembangan Bahan Ajar Melalui Analisis KI Dan KD dalam Mata Pelajaran Ski Pada Madrasah Tsanawiyah (MTS.). *Tatar Pasundan Jurnal Diklat Keagamaan, 12(33)*, 114–120. <https://doi.org/10.38075/tp.v12i33>.
- Ningsih, S., & Adesti, A. (2019). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran Universitas Baturaja. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 4(2)*, 163-172.
- Nomleni, F. T., & Manu, T. S. N. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 8(3)*, 219–230. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3>.
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2019). Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA, 2(2)*, 83–88.
- Rahma, Annida Nur., Noorhidayati., Hardiansyah. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Pernapasan Kelas XI SMA Berbentuk Booklet Elektronik. *Jurnal Pendidikan dan Biologi, Vol. 1 No.1*.
- Rahman. (2019). *Perencanaan Karakteristik Tujuan Instruksional Khusus*. Diakses melalui http://File.Upi.Edu/195704011984121-Rahman/007_Perencanaan_Karakteristik_Tujuan_Pembelajaran.Pdf.
- Saroni, N., HS, W., & Mudiono, A. (2016). *Analisis Keterbacaan Teks Pada Buku Tematik Terpadu Kelas V Sd Berdasarkan Grafik Fry. Prosiding Seminar Nasional KSDP Prodi S1 PGSD "Konstelasi Pendidikan Dan Kebudayaan Indonesia Di Era Globalisasi" Universitas Negeri Malang, 157–164*. <http://pgsd.fip.um.ac.id/wpcontent/uploads/2017/01/19.pdf>.
- Shodikin, Ahmad. (2022). Pengembangan Booklet Digital Pada Materi Perubahan Lingkungan Berdasarkan Kajian Masalah Eksploitasi Gumuk Kecamatan Kalisat untuk Siswa kelas X MIPA Di SMA Negeri Kalisat Jember. *Skripsi*.
- Sungkono., MK Wirasti, S Suyanto., H Sofyan., & A Karsimin. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Triana, Vemmy Sukma., & Sulistiyowati, Eka. (2020). Pengembangan *E-Book* Berbasis Android Tentang Pencemaran Lingkungan dan Pengelolaan Limbah Sebagai Media Pembelajaran Biologi Bagi Siswa SMA/MA Kelas X. *Artikel Pemakalah Artikel*.
- Zaida, Amalia. (2020). Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Hayati Di Kawasan Mangunharjo. *Skripsi*.