

## ATRIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

Journal Homepage: <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio>  
ISSN. 2656-1700



### ASPENSIA 21 ANDROID-BASED INTERACTIVE ON THE CONCEPT OF HUMAN DIGESTIVE SYSTEM

Abdul Hafiz Anshary, Bunda Halang, Noorhidayati

Author 1. Universitas Lambung Mangkurat

Author 2. Universitas Lambung Mangkurat

Author 3. Universitas Lambung Mangkurat

Address: Brigjen Jalan Hasan Basri Street, Pangeran, North Banjarmasin District, Banjarmasin City, South Kalimantan

Corresponding author: [abd.hafizanshary@gmail.com](mailto:abd.hafizanshary@gmail.com)

#### Article keywords:

ASPENSIA 21  
Android Based Media  
Interactive Media  
Senior High School

#### Abstract:

*The concept of human digestive system is senior high school as biology material play an important role, looked by morphology, anatomy and students' lifestyle. The 2013 curriculum includes aspects of knowledge & skills attitudes, where development of diverse teaching material such as software that can be used as instructional media, especially on the concept of human digestive system. This study aims to describe the results of developing ASPENSIA 21 android-based interactive. The research used Borg & Gall model, when only up to stage 5 main product revision using expert validation test instruments and readability tests. The results of the study are (1) total validity score obtained 86.24%, very valid, where content feasibility aspect is 83.33%, language feasibility aspect is 87.63%, and presentation feasibility aspect is 87.77%, and (2) student readability test result 82.49%, very good category.*

Article submitted: May 29<sup>th</sup>, 2022  
Article revised: September 05<sup>th</sup>, 2022  
Article accepted: September 06<sup>th</sup>, 2022  
Article published: September 30<sup>th</sup>, 2022

Volume 7. Issue 3. September 2022



p.231-p.239

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Pembelajaran hakikatnya adalah proses mengorganisasikan lingkungan sekitar agar dapat mendorong peserta didik melakukan proses pembelajaran. Pane (2017) menyatakan proses belajar ditunjukkan oleh adanya pengaruh atau hubungan edukatif, merupakan interaksi sadar akan arah dan tujuan. Interaksi berasal dari guru dan proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik, melalui tahapan dan berproses secara sistematis dengan tahapan perancangan, pengerjaan, dan perbaikan. Proses belajar mengajar tidak berjalan begitu saja, tetapi melewati beberapa tahapan. Guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran secara baik dan menciptakan proses yang efektif pada pembelajaran melalui interaksi yang terjadi.

Permendikbud No.70 Tahun 2013, menjelaskan tujuan diselenggarakannya Kurikulum 2013 (K13) yaitu untuk menyiapkan anak Indonesia supaya mempunyai kecakapan hidup pribadi serta menjadi masyarakat beriman, aktif menghasilkan, berkreasi, kaya akan inovasi, afektif, dan bisa berperan pada kehidupan masyarakat, bangsa, negara, dan dunia. Esensi yang terkandung ke dalam tujuan K13 tersebut diharapkan semua peserta didik mampu mempelajari berbagai materi secara utuh dari berbagai bidang ilmu pengetahuan (Kemendikbud, 2013). Sebab itu seorang tenaga guru perlu benar-benar menyiapkan skema belajar mengajar yang inovatif.

Komponen untuk menciptakan proses pembelajaran inovatif adalah dengan memakai bahan belajar yang dapat menyesuaikan zaman modern seperti sekarang. Peserta didik seringkali tidak tertarik terhadap penyampaian materi karena melalui bahan ajar bersifat pasif seperti penyajian *PowerPoint* dan buku paket yang membuat motivasi belajar peserta didik kurang terpacu dan seringkali menyebabkan sulitnya peserta didik untuk dapat memaknai pembelajaran terutama pada konsep sistem pencernaan manusia. Konsep ini merupakan salah satu penanda pentingnya menjaga kesehatan sehari-hari. Menurut Suhana (2014), media dan bahan pembelajaran ialah semua wujud pemacu serta medium yang tersedia oleh guru untuk memacu peserta didik belajar dengan tepat, cepat, benar, dan mudah.

Pembelajaran alternatif yang dilaksanakan selama masa pandemi Covid-19 ialah pembelajaran secara daring yang menawarkan kelebihan dalam keleluasaan dan keluwesan. Menurut Syarifudin (2020), pembelajaran secara daring tidak dibatasi waktu dan tempat, dimana hubungan antar guru dengan peserta didik berlangsung dimanapun dan kapanpun, serta mampu menjadikan peserta didik semakin aktif dalam membentuk atau merangkai ilmu pengetahuan.

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) terus menerus mengalami perkembangan terutama seperti sekarang yang telah memasuki zaman milenial yang perkembangannya cepat pada berbagai aspek kehidupan, kemajuan ini mengubah pola pikir manusia dalam mendapatkan dan mencari informasi. Hal ini mampu dimanfaatkan untuk memutakhirkan bahan ajar ataupun media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis penglihatan atau visual seperti video, CD pembelajaran ataupun media berbasis *web* dan gambar animasi akan lebih berkembang karena menyenangkan, menarik dan mampu mengoptimalkan tercapainya tujuan pembelajaran (Rusman, 2012). Namun guru masih belum optimal memanfaatkan kesempatan ini. Thomas (2005) menerangkan ada 7 alasan guru sulit menggunakan media pembelajaran yaitu: (1) repotnya penggunaan media; (2) media canggih seringkali mahal; (3) kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan media; (4) media dianggap sebagai hiburan yang berlawanan dengan belajar yang harus serius; (5) sekolah yang tidak mampu menyediakan media; dan (6) terlalu nyaman menggunakan metode ceramah. Berdasarkan beberapa kesulitan tersebut hendaknya guru mulai mengubah pola lama ke pola baru sehingga masalah tersebut dapat teratasi dengan kreatif dan sebaik mungkin.

Hasil observasi yang dilaksanakan menggunakan angket *online* kepada peserta didik kelas XI di salah satu sekolah menengah di Banjarmasin, Indonesia, diketahui bahwa peserta didik dominan menyukai bahan ajar yang interaktif seperti pendayagunaan aplikasi. Hal ini dilihat dari peserta didik yang sangat menyukai gambar, adanya animasi, dan memiliki internet dengan *smartphone* bertipe android. Konsep sistem pencernaan manusia termasuk ke dalam 3 (tiga) materi tersulit untuk dipahami oleh peserta didik, sehingga sangat diperlukan pengembangan media ataupun bahan pembelajarannya.

Guru di sekolah tersebut menyatakan bahwa proses pembelajaran didominasi oleh presentasi, diskusi dan penugasan. Model pembelajaran yang paling sering digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL) dan *discovery learning*. Media dan bahan pembelajaran yang paling sering dipakai oleh guru ialah *PowerPoint*, video dan internet. Adapun sumber belajar utama berupa buku, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan video. Selain itu media pembelajaran sama sekali tidak mengganggu peran guru dalam pembelajaran sehari-hari dan justru mampu memperluas wawasan peserta didik dalam mengeksplor pembelajaran. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi bahan ajar yang dapat meningkatkan minat dalam belajar serta mengatasi permasalahan belajar peserta didik yang terdampak pandemi Covid-19. Hal ini penting dilakukan untuk mengurangi dampak kemunduran pendidikan di

Indonesia akibat kurang efektifnya pembelajaran selama pandemi Covid-19. Beberapa penelitian pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi terbukti meningkatkan minat belajar peserta didik dengan sangat signifikan, media tersebut mampu menarik minat peserta didik (Ansari, 2017; Arisandi, 2017).

Aplikasi Sistem Pencernaan Manusia Abad ke-21 (ASPENSIA 21) merupakan bahan ajar yang memuat materi tentang sistem pencernaan manusia. Aplikasi ini dapat menjadi bahan ajar yang sangat efektif digunakan oleh peserta didik karena mudah didapat, dapat digunakan secara *offline* dan terdapat beberapa fitur yang membantu peserta didik belajar di luar waktu sekolah. Penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian pengembangan bahan ajar yang pernah dilakukan, diantaranya penggunaan *software* terbaru seperti *Adobe Animate* dengan desain aplikasi yang interaktif dan fitur yang disajikan jauh lebih lengkap dari *software* pendahulunya, dimana hasil aplikasi yang telah dibuat tidak hanya digunakan oleh *handphone* bertipe Android tetapi juga bisa digunakan oleh *handphone* tipe lain seperti IOS, selain itu aplikasi ini dapat membuat peserta didik tidak bosan ketika belajar terutama pada materi sistem pencernaan manusia karena desain interaktifnya. Selain itu, pemilihan pengembangan bahan ajar berbentuk aplikasi android dikarenakan mayoritas orang di Indonesia telah memiliki *handphone* dengan tipe android. Sehingga peserta didik akan lebih mudah belajar dimanapun dan kapanpun.

## METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model *Borg and Gall* yang telah dimodifikasi sampai *main product revision*. Penelitian dilakukan di SMAN 7 Banjarmasin pada semester ganjil Tahun Ajaran (TA) 2020/2021. Proses penelitian dilaksanakan selama 5 (lima) bulan, dimana validasi dan uji keterbacaan dilakukan bulan Juni 2021. Jenis data penelitian mencakup data hasil validitas dan uji keterbacaan, dan data hasil respon kebutuhan guru dan peserta didik. Uji validitas menggunakan validitas konstruk oleh 2 (dua) orang pakar pendidikan dan satu orang praktisi di SMAN 7 Banjarmasin. Kategori penilaian yaitu (1) sangat valid, tanpa revisi (85,00%-100%), (2) valid, revisi kecil (70,00%-<85,00%), (3) cukup valid, perlu revisi besar (50,00%-<70,00%), (4) kurang valid, tidak dipergunakan (25,00%-<50,00%), dan (5) tidak valid, tidak dpt dipergunakan (01,00%-<25,00%) (Akbar dan Sriwiyana, 2010). Uji keterbacaan dilakukan oleh 9 (sembilan) orang peserta didik secara *online* melalui *google forms*, dengan kategori penilaian yaitu (1) 80%-100% (sangat baik), (2) 60%-<80 (baik), (3) 40%-<60 (cukup baik), (4) 20%-<40% (tidak baik), dan (5) 0%-<20% (sangat tidak baik) (Meliyanti, 2019). Penelitian dilakukan secara 2 (dua) tahap, yakni tahap awal (pra-penelitian) dan tahap pelaksanaan penelitian. Gambar 1 menggambarkan prosedur penelitian.

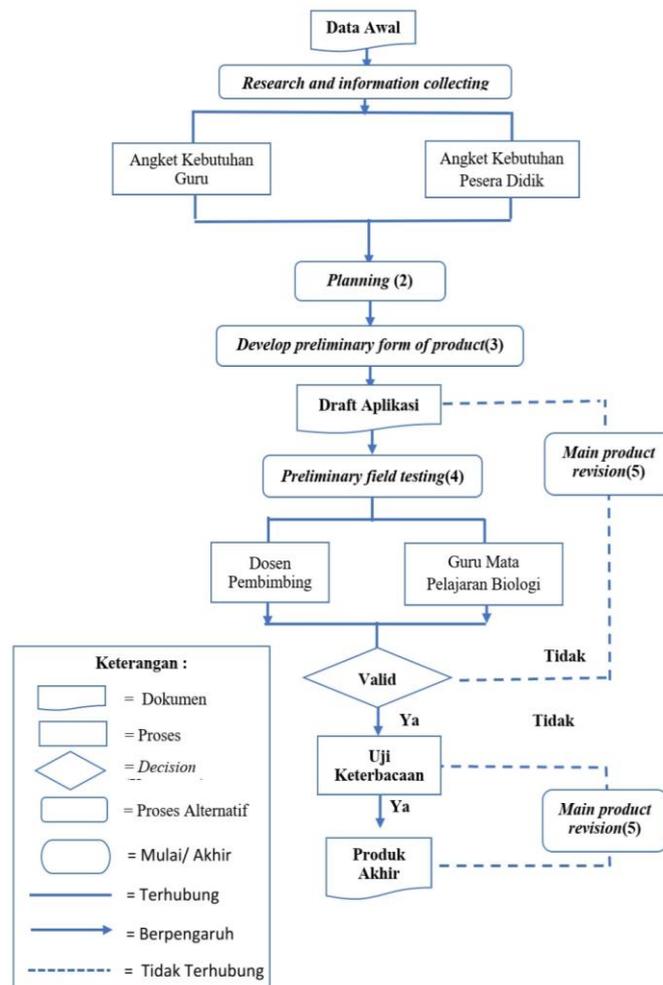
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil uji validitas aplikasi ASPENSIA 21 yang dilakukan oleh dua orang validator (V1 dan V2) dan 1 orang validator (V3) guru dapat dilihat pada Tabel 1 sampai Tabel 3. Berdasarkan Tabel 1, hasil validitas pada aspek kelayakan isi diperoleh skor validitas sebesar 83.33% dengan kriteria sangat valid. Penilaian yang diberikan oleh validator didominasi pada skor 4, namun pada aspek sistematika penyampaian materi (poin kelima) diberikan skor 3 oleh validator pertama (V1). Berdasarkan Tabel 2, hasil validitas pada aspek kelayakan kebahasaan diperoleh skor validitas sebesar 87.63% dengan kriteria sangat valid. Penilaian aspek kelayakan Bahasa didominasi oleh skor 4, pada kesesuaian tata simbol (poin pertama) validator 3 memberikan nilai 5, pada ketepatan penggunaan istilah (poin kedua) validator kedua dan validator ketiga, kemudahan memahami alur materi (poin kelima) diperoleh nilai 5 diberikan oleh validator pertama dan kedua, dan merangsang motivasi belajar peserta didik (poin ketujuh) diperoleh nilai 5 oleh validator pertama (V1) dan validator kedua (V2). Berdasarkan Tabel 3, penilaian pada aspek kelayakan penyajian diperoleh skor validitas 87.77% dengan kriteria sangat valid. Penilaian aspek penyajian didominasi oleh skor 4, pada penyajian materi logis dan mudah dimengerti (poin kedua) didapatkan skor 5 dari validator 3, pada penyajian audio/musik (poin ketiga) mendapatkan nilai 5 oleh validator 1 dan validator 2, pada penyajian gambar (poin kelima) dan struktur media (poin keenam) oleh validator kedua (V2) mendapat nilai 5.

Hasil uji keterbacaan produk terhadap subjek yang terdiri dari 9 orang peserta didik yang telah mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia dengan nilai minimal mencapai KKM, dapat dilihat dari Tabel 4 sampai Tabel 8. Berdasarkan Tabel 4, penilaian pada aspek kelayakan isi diperoleh skor uji keterbacaan sebesar 80% dengan kategori baik. Penilaian uji keterbacaan pada aspek kelayakan isi didominasi oleh skor 4 sedangkan pada gambar yang ditampilkan (poin pertama) diperoleh dua skor dengan nilai 3 dan pada keterkaitan materi (poin ketiga) juga diperoleh dua skor dengan nilai 3. Pada poin pertama terdapat salah satu peserta didik memberikan skor 5 dan pada poin soal keempat dapat terlihat 3 orang memberikan penilaian skor 5. Berdasarkan Tabel 5, penilaian aspek kelayakan

kebahasaan diperoleh skor uji keterbacaan sebesar 82.93% dengan kriteria sangat baik. Penilaian uji keterbacaan pada aspek kelayakan kebahasaan didominasi oleh skor 4 sedangkan pada bahasa yang digunakan mudah dipahami (poin pertama) diperoleh tiga skor dengan nilai 5, pada bagian aplikasi dapat menimbulkan rasa motivasi ingin belajar peserta didik (poin kedua) diperoleh dua skor dengan nilai 3 dan pada bagian ketepatan penggunaan istilah/ simbol/ lambang (poin ketiga) diperoleh dua skor bernilai 5. Berdasarkan Tabel 6, penilaian aspek kelayakan penyajian diperoleh skor uji keterbacaan sebesar 83.67% dengan kriteria sangat baik. Penilaian uji keterbacaan pada aspek kelayakan penyajian didominasi oleh nilai 4 sedangkan pada gambar yang ditampilkan (poin pertama) diperoleh tiga skor dengan nilai 5 dan satu skor dengan nilai 3, pada bagian aplikasi dapat digunakan untuk belajar mandiri (poin kedua) diperoleh dua skor dengan nilai 5 dan pada bagian penyajian materi (poin ketiga) diperoleh satu skor bernilai 5. Berdasarkan Tabel 7, penilaian pada aspek kelayakan kegrafisan diperoleh skor uji keterbacaan sebesar 80.73% dengan kriteria sangat baik. Penilaian uji keterbacaan pada aspek kelayakan kegrafisan didominasi oleh nilai 4 sedangkan pada desain pada menu utama (poin pertama) diperoleh dua skor dengan nilai 5 dan dua skor dengan nilai 3, pada bagian perpaduan warna (poin kedua) diperoleh dua skor dengan nilai 5 dan tiga skor dengan nilai 3. Berdasarkan Tabel 8, penilaian pada aspek kelayakan navigasi diperoleh skor uji keterbacaan sebesar 85.13% dengan kriteria sangat baik. Penilaian uji keterbacaan pada aspek kelayakan navigasi didominasi oleh nilai 4 sedangkan pada navigasi berfungsi dengan baik (poin pertama) diperoleh tiga skor dengan nilai 5, pada bagian navigasi mudah digunakan (poin kedua) diperoleh dua skor dengan nilai 5 dan satu skor dengan nilai 3, dan pada bagian aplikasi ASPENSIA 21 dapat dengan mudah dioperasikan (poin ketiga) diperoleh empat skor bernilai 5 dan satu skor bernilai 3.



Gambar 1. Prosedur penelitian

**Tabel 1. Hasil uji validitas produk aspek kelayakan isi**

Aspek yang dinilai	Skor penilaian			Rata-rata nilai
	V1	V2	V3	
Kesesuaian materi dengan KI & KD	4	4	4	4
Kesesuaian pokok materi dgn indikator	4	4	4	4
Kebenaran fakta dan konsep materi	4	4	5	4.33
Kejelasan penyampaian materi	4	4	4	4
Sistematika penyampaian materi	3	4	4	3.67
Kelengkapan materi	4	4	4	4
Kemenarikan materi	5	5	5	5
Kejelasan gambar	4	4	5	4.33
Skor validitas (%)	83.33			Valid

**Tabel 2. Hasil uji validitas produk aspek kelayakan bahasa**

Aspek yang dinilai	Skor penilaian			Rata-rata nilai
	V1	V2	V3	
Kesesuaian tata bahasa	4	4	5	4,33
Ketepatan penggunaan istilah /simbol/ lambang/ tombol	4	5	5	4,67
Kejelasan penggunaan kata dan bahasa	4	4	5	4,33
Kesesuaian penggunaan kalimat dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	4
Kemudahan memahami alur materi	5	5	4	4,67
Koherensi dan keruntutan alur berpikir	4	4	4	4
Kemampuan merangsang motivasi belajar peserta didik	5	5	4	4,67
Skor validitas (%)	87.63			Sangat valid

**Tabel 3. Hasil uji validitas produk aspek kelayakan penyajian**

Aspek yang dinilai	Skor penilaian			Rata-rata nilai
	V1	V2	V3	
Penyajian materi Sistem Pencernaan Manusia	4	4	4	4
Penyajian materi Sistem Pencernaan Manusia	4	4	5	4,33
Penyajian audio/musik	5	5	4	4,67
Penyajian video materi jelas dan mudah dipahami	4	4	5	4,33
Penyajian gambar	4	5	4	4,33
Skor validitas (%)	87.77			Sangat valid

**Tabel 4. Hasil uji keterbacaan produk aspek kelayakan isi**

Aspek yang dinilai	Skor penilaian									Rerata
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
Gambar yang ditampilkan memudahkan peserta didik memahami materi Sistem Pencernaan Manusia	4	4	4	5	4	4	3	3	4	3.89
Isi materi sudah sesuai dengan konsep sistem pencernaan manusia	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4.33
Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3.78
Jumlah	13	12	12	14	11	12	10	11	13	12
Skor keterbacaan (%)	80									
Kriteria	Baik									

**Tabel 5. Hasil uji keterbacaan produk aspek kelayakan bahasa**

Aspek yang dinilai	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Rerata
Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4.33
Peserta didik merasa termotivasi untuk mempelajari materi Sistem Pencernaan Manusia setelah menggunakan aplikasi ASPENSIA 21	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3.89
Ketepatan penggunaan istilah/ simbol/ lambang	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4.22
Jumlah	14	12	12	13	12	12	14	11	12	12.44
Skor keterbacaan (%)	82.93									
Kriteria	Sangat baik									

**Tabel 6. Hasil uji keterbacaan produk aspek kelayakan penyajian**

Aspek yang dinilai	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Rerata
Gambar yang ditampilkan jelas	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4.22
Peserta didik dapat belajar mandiri menggunakan aplikasi ASPENSIA 21	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4.22
Penyajian materi sesuai dengan sistematika	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4.11
Jumlah	11	12	12	14	12	12	15	13	12	12.55
Skor keterbacaan (%)	83.67									
Kriteria	Sangat baik									

**Tabel 7. Hasil uji keterbacaan produk aspek kelayakan kegrafisan**

Aspek yang dinilai	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Rerata
Desain pada menu utama menarik	4	4	4	5	4	4	5	3	3	4.00
Perpaduan warna dan desain menarik	5	4	4	5	4	4	3	3	3	3.89
Gambar yang ditampilkan terlihat jelas	4	4	4	5	4	4	5	5	3	4.22
Jumlah	13	12	12	15	12	12	13	11	9	12.11
Skor keterbacaan (%)	80.73									
Kriteria	Sangat baik									

**Tabel 8. Hasil uji keterbacaan produk aspek kelayakan navigasi**

Aspek yang dinilai	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Rerata
Navigasi berfungsi dengan baik	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4.33
Navigasi mudah digunakan	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4.11
Aplikasi ASPENSIA 21 dapat dengan mudah dioperasikan	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4.33
Jumlah	13	12	12	13	12	12	11	15	15	12.77
Skor keterbacaan (%)	85.13									
Kriteria	Sangat baik									

## Pembahasan

Bahan pembelajaran yang kreatif dan inovatif dapat menjadi kunci utama dalam mencapai proses pembelajaran. Dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti sekarang ini tentunya bukan menjadi hal yang sangat sulit dalam mengembangkan kreatifitas dan inovasi pada suatu media pembelajaran. Menurut Suratsih (2010), kreativitas dan aktivitas belajar oleh guru dan peserta didik mampu ditingkatkan melalui sumber belajar, sehingga alat belajar dapat menemukan berbagai jenis ilmu yang sesuai dengan bidang masing-masing.

Pembuatan bahan ajar yang interaktif dengan desain yang menarik menjadi salah satu senjata utama bagi seorang tenaga guru untuk mendorong mereka belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun, baik secara daring maupun luring. Pengembangan bahan pembelajaran interaktif ASPENSIA 21 memiliki skor validitas sangat valid, hal ini didasari dengan adanya pendesainan bahan ajar yang baik dan dilengkapi gambar dan video yang sangat jelas. Menurut Arsyad (2011) menyatakan bahwa untuk mendorong peserta didik memperhatikan pesan yang ingin disampaikan melalui bahan ajar maka bahan ajar yang dipilih harus mudah dilihat dan menarik.

Berdasarkan beberapa saran untuk ASPENSIA 21 maka dilakukan perbaikan maka diperoleh media pembelajaran yang semakin baik dan berbobot. Hal ini ditandai dengan penambahan materi yang diperdalam dengan perbaikan beberapa tampilan *background* dan isi yang telah disesuaikan dengan KI, KD, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajarannya. Selain itu juga terdapat beberapa saran dan masukan secara lisan oleh validator yang menjadi acuan perbaikan produk. Pendapat Fidiastuti (2016) menyatakan agar dapat memperoleh pengesahan dalam penyesuaian produk yang diperlukan untuk layak digunakan dalam pembelajaran dan pemakaian yang efektif, efisien, dan komunikatif merupakan dapat dicapai dari kegiatan revisi pada penyajian data berdasarkan saran dan masukan validator yang memperhatikan tujuannya.

ASPENSIA 21 merupakan media yang efektif, karena media ini memuat banyak gambar dan peserta didik dapat berinteraksi dengan media ini untuk mendapatkan informasi. Pendapat De Porter dan Hernacki (2013) menyatakan bahwa seseorang akan lebih mengingat hal-hal yang unik, dengan kombinasi banyak warna, menonjol dan imajinatif. Warna dapat menimbulkan dampak terhadap memori seseorang. Hal ini sejalan dengan penelitian Sujarwo & Rina (2017) yang menyatakan warna mempunyai dampak yang lebih kuat jika dibandingkan dengan bentuk. Warna mampu menciptakan level perhatian yang lebih tinggi dan dipercaya sebagai pengalaman visual yang paling penting bagi manusia (Radvansky, 2006).

ASPENSIA 21 pada konsep sistem pencernaan manusia merupakan bahan ajar yang efektif, karena bahan ajar ini memuat materi yang bermakna dan sangat lengkap, peserta didik dapat berinteraksi dengan aplikasi ini untuk mendapatkan informasi melalui gambar, video, peta konsep hingga melalui soal evaluasi. Penjelasan yang didukung pula oleh Semi (2011) menyatakan bahwa bahan belajar atau bahan ajar diharapkan dapat mencukupi keperluan melalui pengembangan insting, estetis dan kritis, kemudian penggunaan yang harus bervariasi, menarik perhatian, menangkap materi pelajaran dengan mudah, dan pembelajaran yang menyenangkan merupakan bagian kegunaan dari bahan ajar (Sudjana, 2011).

Berdasarkan keunggulan ASPENSIA 21 di atas, diharapkan produk pengembangan peneliti ini dapat memberikan salah satu solusi dalam mengatasi masalah pembelajaran pada konsep sistem pencernaan manusia. Desain yang baru dan dikenal oleh peserta didik yang melihatnya akan dapat membangkitkan minat dan perhatian dalam belajar Arsyad (2011) menjelaskan bahwa media yang dipilih saat proses pembelajaran juga harus menarik dan mudah dilihat agar peserta didik tergerak dan terdorong untuk memperhatikan materi yang disampaikan melalui media yang telah dibuat.

Pemakaian media yang mengandalkan visual akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga diperlukannya media yang menarik perhatian peserta didik pendapat ini diterangkan oleh Wati (2020). Ahli menyatakan bahwa 90% melalui hasil belajar dari indra penglihatan, indra pendengaran sebesar 5%, dan indra lainnya sebesar 5%. Menurut Utami (2019) interaksi antar guru dengan peserta didik atau sebaliknya, memiliki nilai penting, ditambah adanya keterbatasan waktu belajar memungkinkan interaksi pembelajaran minim terjadi. Pembelajaran yang positif akan memperoleh kemampuan akademik, sebagai untuk kesadaran belajar pada diri dan segi komunikasi secara verbal misalnya berdiskusi, mempresentasikan, menjawab pertanyaan, menuliskan kembali hasil akhir diskusi, interaksi ini dapat meningkatkan kemampuan akademik, sehingga diperlukannya komunikasi antar peserta didik terkait dengan pembelajaran.

Riefani (2020) menyatakan bahwa uji keterbacaan sangat dibutuhkan dalam membantu seorang peneliti dalam menentukan bagian yang memerlukan revisi dan memperoleh suatu kejelasan informasi terhadap standar yang bisa dipakai pada uji kelayakan bahan ajar. Komponen yang terdiri kelayakan (bahasa, isi, penyajian, kegrafisan) telah diterangkan pula di BSNP (2007). Berdasarkan masukan dan saran yang telah diberikan peserta didik pada uji keterbacaan maka akan diperoleh beberapa hal yang mampu dilakukan revisi dan penyesuaian produk.

Pentingnya dalam melakukan pemilihan bahan ajar yang dapat terus dikembangkan sesuai dengan perkembangan silabus maupun kurikulum dengan metode yang bervariasi menjadi kelebihan yang dimiliki ASPENSIA 21, hal ini dikarenakan ASPENSIA 21 memakai sistem *update* tanpa harus melakukan *uninstall* sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Riefani (2019) menyatakan penggunaan variasi, sumber belajar media,

dan metode mampu meningkatkan atensi peserta didik terhadap materi yang disampaikan dan mampu merangsang minat peserta didik untuk memperluas ilmu pengetahuan, dan meningkatkan kemampuannya. Penyajian ASPENSIA 21 dibuat dengan sederhana, menggunakan bahasa yang tidak terlalu baku, sehingga mudah untuk dipelajari, tidak menurunkan semangat, dan bisa dipelajari kapan saja dan dimana saja, sehingga tidak berakibat pada inefisiensi pembelajaran. Pernyataan ini sejalan dengan LIPI Press (2016) bahwa bahan ajar yang dibuat perlu memiliki gaya bahasa, sederhana, ringkas, dan mengandalkan kemampuan berpikir sehingga akan menarik minat baca masyarakat umum.

Kelebihan lain yang dimiliki ASPENSIA 21 yakni tergolong dalam bahan pembelajaran dengan modal pemakaian yang sangat sedikit. Aplikasi ASPENSIA 21 hanya memerlukan kuota data sebanyak 70MB (*megabytes*) sehingga sangat ringan untuk diunduh dan tidak memakan ruang penyimpanan yang besar pada *smartphone*. Selain itu aplikasi ASPENSIA 21 juga dapat digunakan secara daring maupun luring dan sangat fleksibel untuk digunakan kapanpun dan dimanapun. Aspek keterbacaan juga berkaitan dengan kebahasaan (wacana, paragraph, kalimat, susunan kalimat) ataupun petunjuk yang diberikan kepada peserta didik pada pembelajaran (Yusuf, 2006).

Menurut Dick & Carey (2005) uji keterbacaan dilaksanakan untuk mendapatkan data mengenai kesalahan yang terjadi seperti pada tata bahasa yang kurang baik, pengejaan salah, tanda baca salah, dan petunjuk yang kurang jelas. Selain itu juga dapat berfokus pada kriteria intrinsik, seperti contoh yang sesuai, kemudahan penggunaan materi dan, sistematika materi yang menarik, serta kepuasan peserta didik terhadap materi yang disajikan. Hal ini juga dijelaskan oleh Akbar (2013) bahwa validasi memiliki tujuan untuk mengetahui kekurangan atau kelebihan sisi relevansi, akurasi kebahasaan dan kesesuaiannya dengan pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar interaktif ASPENSIA 21 juga dapat digunakan sebagai alat atau sarana belajar mandiri bagi peserta didik karena praktis dan dapat diakses dimanapun berada. Ahmadi (2004) berpendapat kemandirian belajar sebagai belajar secara mandiri, tidak bergantung pada orang lain. Pendapat Tirtaraharja & Sulo (2005) mengenai kemandirian belajar yang ditulis kembali oleh Aini & Taman (2012), menyatakan bahwa kemandirian belajar dapat diartikan sebagai kegiatan belajar yang berlangsung karena didorong oleh pilihan sendiri, kemauan sendirisertai rasa tanggung jawab dari diri peserta didik. Serupa dengan 2 pendapat sebelumnya, bahwa kemandirian dapat dimaknai agar dapat mendorong aktivitas belajar secara aktif dan didorong untuk menguasai kompetensi yang dimiliki (Mujiman, 2007).

## SIMPULAN

Produk yang dikembangkan memiliki kategori sangat valid dan produk dapat digunakan dengan sedikit revisi, dan berdasarkan hasil uji keterbacaan, maka produk yang dikembangkan memiliki kategori sangat baik dan produk dapat digunakan dengan sedikit revisi.

## REFERENSI

- Afriadi, R. Lufri. 2013. Pengembangan Modul Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. E-jurnal Universitas Negeri Padang. 1 (2).
- Ahmadi, A. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akbar, S & Sriwiyana. (2010). *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran IPS*. Yogyakarta: Tiara Anissa.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosda Karya.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional di Abad 21*. Jakarta: BNSP.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction, Fifth (5) Edition*. New York: Longman.
- Dick, W & Carey, J.O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Longman.
- Hernacki, M & Deporter, B. (2017). *Quantum Learnign*. Bandung: Kaifa.
- Hidayat, Rachmad. (2019). Validitas Media Pembelajaran E-learning Berbasis Edmodo Pada Materi Kingdom Protista Kelas X SMA/MA. *E-Jurnal Atrium Pendidikan Biologi* diakses melalui <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/viewFile/5436/2815>.
- Kemendikbud. (2013). *Kerangka Dasar Kurikulum 2013*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Millah, ES, Budipramana, dkk. (2012). *Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XI SMA*. Kalimantan Selatan, Biodiversitas.
- Mujiman, H. (2007). *Manajemen Pelatihan Berbasiss Belajar Mandiri*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.

- Nining Efriani, Zulyusri. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Sutera Pada Topik Fotosintesis Menggunakan Tes Diagnostik Two Tier. *E-Jurnal Atrium Pendidikan Biologi* diakses melalui <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/download/5763/3044>.
- Pane, A.& Dasopang, M.D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3.2.
- Putri Dharmayanti, Zulyusri. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bernuansa Pendekatan Kontekstual tentang Materi Protista untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *E-Jurnal Atrium Pendidikan Biologi* diakses melalui <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/view/5500>.
- Radvanski, G. (2006). *Memory*. Boston (MA): Pearson Education Group.
- Riefani, M.K. (2019). Pengembangan Handout Keanekaragaman Jenis Capung di Kawasan ULM Banjarmasin. *Tesis Program Magister Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat*. Banjarmasin: Tidak Dipublikasi.
- Riefani, M.K.& Mahrudin (2020). Validitas Panduan Lapangan (*Field Guide*) matakuliah Zoologi Vertebrata Materi Aves. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* Vol 5 no.3. Banjarmasin: *FKIP Universitas Lambung Mangkurat*.
- Rusman. (2012). *Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Safaat, N. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Cetakan Pertama Edisi Revisi. Bandung: Informatika Bandung. *E-Jurnal Atrium Pendidikan Biologi* diakses melalui <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/view/4819>.
- Srinita Utami, Yanti. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Bermuatan Literasi Sains terhadap Kompetensi Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di SMPN 29 Padang.
- Sudjana, N & Rivai, A. (201). *Media Pengajaran*. Bandng: Sinar Baru Algesindo.
- Sujarwo, S & Oktaviana, R. (2017). Pengaruh Warna Terhadap Memori Jangka Pendek Pada Siswa Kelas VIII Palembang. *Jurnal Psikologi Islami*. Vol. 3 No.1(33-42).
- Syarifudin, A. (2020). Implementasi Pembelajaran Daring untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Sebagai Dampak Diterapkannya *Social Distancing*. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Vol 5 (1): 31-34.
- Thomas, Wibowo A. (2005). Pendayagunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Penabur*. No. 4.
- Tirtaraharja, Umar, S.L. & Sulo. (2005). *Pengantar Pebdiidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Utami, N. H. (2019). *Implementasi pembelajaran Biologi Melalui TPS Pada Siswa Homeschooling untuk Mengembangkan Kemampuan Berkomunikasi dan Aktivitas Siswa*. <https://www.researchgate.net>.
- Wati, E. W., Kaspul, K., & Arsyad, M. (2020). *Leaflet Based Learning Media Development In Structural Materials And Function of Class XI Animal Tissues*. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 64.
- Widiawati. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VII dalam Pembelajaran Biologi di SMP Negeri 25 Padang. *E-Jurnal Atrium Pendidikan Biologi* diakses melalui <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/download/7196/3618>.