

## Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” Sistem Gerak Manusia

Maulida<sup>1\*</sup>, Noorhidayati<sup>2</sup>, Maulana Khalid Riefani<sup>3\*</sup>  
1'2'3 Universitas Lambung Mangkurat/Prodi Pendidikan Biologi FKIP  
Jl. Brigjen H.Hasan Basri, Banjarmasin, Indonesia  
\*Email: [maulidapads@gmail.com](mailto:maulidapads@gmail.com); [maulanakriefani@ulm.ac.id](mailto:maulanakriefani@ulm.ac.id)

### ABSTRACT

Sigema's Android Application-Based Teaching Material is one of the teaching materials that are in accordance with the era of the industrial revolution 4.0 that can be accessed via smartphones. Learning the concept of the Human Musculoskeletal System requires appropriate learning materials to overcome the difficulties of students. The purpose of this study was to describe the validity and practicality. This research is a type of research and development, using the Alessi & Trollip (2001) model which is carried out through three stages, namely (1) Planning; (2) Design (design); and (3) Development (development). Practicality test subjects consist of 15 (fifteen) students of class XI MIPA 2 SMA Negeri 8 Banjarmasin. Data obtained from instruments in the form of practicality instruments. Practical analysis based on Widoyoko (2020) criteria. The results showed that the Android Application-Based Teaching Material "Sigema" the concept of the Human Musculoskeletal System that was developed obtained a practicality value of 4.35 which was classified as very practical.

Keywords: Teaching materials, android, practical, human musculoskeletal system

### ABSTRAK

Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” merupakan salah satu bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan era revolusi industri 4.0 yang dapat diakses melalui *smartphone*. Pembelajaran konsep Sistem Gerak Manusia memerlukan bahan ajar yang sesuai untuk mengatasi kesulitan peserta didik. Tujuan Penelitian ini untuk mendeskripsikan validitas dan kepraktisan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan, menggunakan model Alessi & Trollip (2001) dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu (1) *Planning* (perencanaan); (2) *Design* (perancangan); dan (3) *Development* (pengembangan). Subjek uji kepraktisan terdiri dari 15 (lima belas) peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 8 Banjarmasin. Data diperoleh dari instrumen penilaian berupa instrumen kepraktisan. Analisis kepraktisan berdasarkan kriteria Widoyoko (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” Konsep Sistem Gerak Manusia yang dikembangkan memperoleh nilai kepraktisan 4,35 tergolong sangat praktis.

Kata kunci: Bahan ajar, android, kepraktisan, sistem gerak manusia

## 1. PENDAHULUAN

Selama kurun waktu 20 tahun terakhir terjadi pergeseran pembangunan Pendidikan ke arah Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai salah satu strategi manajemen Pendidikan abad 21. Menurut Astuti *et al.* (2022), Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang memengaruhi berbagai bidang kehidupan, termasuk dunia Pendidikan. Perangkat TIK (seperti *handphone*, laptop, internet, dan berbagai program atau aplikasi/ *software*

pembelajaran) dalam dunia Pendidikan memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Pendidik yang efektif dan efisien akan tercapai dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi (Muhson, 2010).

Proses belajar mengajar perlu ditunjang metode pembelajaran yang bervariasi dan menarik, suasana belajar yang kondusif dan menyenangkan serta penggunaan media pembelajaran dan bahan ajar yang kreatif dan inovatif. Dinamika dan perkembangan pendidikan menuntut pendidik harus lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran yang interaktif (kombinasi audio, video, teks, gambar, animasi, dan grafis), sehingga hubungan antara bahan ajar, guru, dan peserta didik dapat terjalin dengan dengan baik (Riefani, 2019; Jamilah *et al.*, 2020; Septiani *et al.*, 2020; Aulia *et al.*, 2021; Astuti *et al.*, 2022). Salah satu inovasi bahan ajar yang sesuai dengan Pendidikan abad 21 adalah bahan ajar interaktif yang dapat diakses melalui *smartphone*.

Salah satu konsep dalam Biologi yang sulit dipahami dan abstrak untuk dipelajari adalah konsep Sistem Gerak Manusia. Hal ini dikarenakan konsep mencakup makroanatomi (morfologi) dan mikroanatomi (struktur dalam dan histologi), sehingga memerlukan cara atau metode serta bahan ajar yang tepat untuk menarik minat peserta didik dalam pembelajaran. Bahan ajar Biologi yang baik perlu dilengkapi permasalahan yang kontekstual agar peserta didik termotivasi dalam menemukan jawaban sendiri dari hasil pengamatannya, meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pengetahuan, dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah (Riefani *et al.*, 2020; Rahmi *et al.*, 2020; Andira *et al.*, 2021; Aulia *et al.*, 2021; Astuti *et al.*, 2022). Selanjutnya Hera *et al.* (2014), Dharmono *et al.* (2019), dan Riefani (2020) menjelaskan bahwa materi pembelajaran yang tersaji padat, lengkap dan dilengkapi kasus yang kontekstual dapat menjadikan materi pembelajaran lebih bermakna dan menarik. Maka dari itu, buku saja tidak cukup untuk menunjang pembelajaran, sehingga diperlukan variasi pada bahan ajar yang digunakan (Saftina, 2020).

Hasil angket analisis kebutuhan guru Biologi SMA Negeri 8 Banjarmasin menunjukkan kendala pada bahan ajar yang digunakan saat proses belajar mengajar (Maulida, 2021). Guru menyatakan sangat perlu variasi bahan ajar dan pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi android yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan segala informasi dengan luas. Selain analisis kebutuhan guru, Maulida (2021) memperoleh data bahwa 97,1% peserta didik memerlukan bahan ajar berbasis aplikasi android untuk menunjang proses pembelajaran, dan mendukung konsep yang dipelajari. Hasil angket menunjukkan bahwa konsep Sistem Gerak Manusia termasuk materi yang sulit untuk dipahami (77,1%).

Penelitian dan pengembangan pada media pembelajaran perlu dilakukan. Salah satu model pengembangan multimedia pembelajaran yang dapat digunakan adalah model Alessi & Trollip (2001). Pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi android pernah dilakukan, tetapi pada konsep yang berbeda, seperti pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan konsep Metabolisme (Lestari *et al.*, 2020), konsep Ekosistem (Maryati, 2019), dan konsep Sistem Regulasi (Afrilitam 2017; Pratama *et al.*, 2018). Dari penelitian tersebut didapatkan produk pengembangan yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Mengingat penelitian dan pengembangan untuk konsep Sistem Gerak Manusia berbasis aplikasi android belum ada dibuat, maka peneliti tertarik melaksanakan penelitian dan pengembangan bahan ajar interaktif berbentuk aplikasi android. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kepraktisan bahan ajar berbasis aplikasi android pada konsep Sistem Gerak Manusia.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan penunjang utama proses belajar mengajar yang berisi konsep penting dan didukung oleh informasi berupa data dan fakta untuk memudahkan pendidik melaksanakan pembelajaran, membangun komunikasi pembelajaran yang efektif bagi peserta didik mendukung proses pembelajaran, dan mencapai tujuan pembelajaran (Amri & Ahmadi 2010; Riyani 2012; dan Riefani *et al.*, 2020). Menurut Arsanti (2018), bahan ajar adalah segala bentuk tertulis yang berisi pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur) keterampilan, dan sikap. Bahan ajar berfungsi untuk menunjang proses pembelajaran, membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas, serta sarana untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Bahan ajar mempunyai fungsi yang beragam. Prastowo (2014) menyatakan bahwa bahan ajar berfungsi bagi guru dan peserta didik.

- 1) Fungsi bahan ajar bagi guru, antara lain:
  - a. Menghemat waktu guru dalam mengajar.
  - b. Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
  - c. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
  - d. Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.
- 2) Fungsi bahan ajar bagi peserta didik, antara lain:
  - a. Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman peserta didik yang lain.
  - b. Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja.
  - c. Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri.
  - d. Sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi.

### **2.2 Aplikasi Android**

Bahan ajar tidak dapat terlepas dari perkembangan dunia dan kebutuhan pembelajaran, saat ini cenderung dibutuhkan bahan ajar yang mudah diakses. Pengguna bahan ajar mengalami kesulitan membawa *handout*, buku, modul, dan *personal computer* (PC) atau laptop dalam beberapa situasi, sehingga diperlukan alat yang lebih mudah dibawa, seperti *smartphone*.

#### **2.2.1 Pengertian Android**

Android adalah sebuah sistem operasi pada perangkat *Mobile* (*Smartphone, Tablet*) berbasis *Linux* yang didalamnya mencakup sistem operasi *middleware* dan aplikasi. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara peranti dan pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan perangkat dan menjalankan aplikasi yang tersedia dalam perangkat (Juansyah, 2015). Android adalah sebuah *Operating System Mobile* (OS) yang tumbuh di antara *Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian*, dan lain-lain. *Operating System* ini menyediakan *platform* terbuka bagi pengguna untuk mengembangkan aplikasi mereka sendiri, sehingga pengguna dapat melihat, mengunduh, dan memodifikasi secara bebas (Nadzifah, 2020).

Penggunaan bahan ajar berbasis android pada pembelajaran memiliki 3 kelebihan, diantaranya pembelajaran lebih fleksibel, fitur digunakan pendukung aktivitas pembelajaran (pengiriman tugas melalui *e-mail*), dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Banyaknya pengguna *smartphone* belum dimanfaatkan secara maksimal untuk menunjang kegiatan pembelajaran, khususnya pada ranah pengetahuan dan keterampilan (Branchais *et al.*, 2019).

### **2.2.2 Kekurangan dan Kelebihan Android**

Menurut Nadzifah (2020) android memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

#### **a. Kekurangan**

1. Sebagian besar ponsel android mempunyai masalah terhadap daya tahan baterai yang buruk, hal ini disebabkan oleh banyaknya *software* dan aplikasi yang berjalan pada perangkat (*device*)
2. *Upgrade* Android sangat cepat, yakni melakukan *upgrade* versi dengan cepat. Ketika pengguna memutuskan untuk menggunakan dan membeli *device* pada saat ini namun beberapa bulan kemudian, pengguna akan menemui *device* yang lebih *upgrade* atau baru.

#### **b. Kelebihan**

1. Android memungkinkan untuk menjalankan beberapa aplikasi pada saat yang bersamaan.
2. Android dapat ditemukan di berbagai *smartphone* yang berasal dari produsen yang berbeda seperti *Soby, HTC, Samsung, Motorola, Vivo, Oppo* dll.
3. Membuat aplikasi android dapat menggunakan *hardware* dan *software*.

### **2.3 Konsep Sistem Gerak Manusia**

Berdasarkan Kurikulum 2013 revisi, kedudukan Sistem Gerak Manusia dibelajarkan pada peserta didik kelas XI SMA semester ganjil dan memiliki alokasi waktu 4 jam pelajaran/minggu serta memiliki Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

#### **2.3.1 Kompetensi Inti (KI):**

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasar-kan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### **2.3.2 Kompetensi Dasar (KD):**

- KD 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- KD 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.

- KD 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya.
- KD 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- KD 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
- KD 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme gerak serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem gerak manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- KD 4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui penelusuran dari berbagai sumber informasi.

### **2.3.3 Sistem Gerak Manusia**

Sistem rangka adalah suatu sistem organ yang memberikan dukungan fisik pada makhluk hidup. Sistem rangka umumnya dibagi menjadi tiga tipe, yaitu eksternal, internal, dan basis cairan (rangka hidrostatis). Rangka manusia dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu tengkorak, anggota badan, dan anggota gerak. Rata-rata manusia dewasa memiliki 206 tulang. Tulang-tulang dalam tubuh membentuk sistem rangka, kemudian sistem rangka ini bersama-sama menyusun kerangka tubuh (Auliani, 2017). Alat gerak ada dua yaitu alat gerak pasif dan alat gerak aktif. Alat gerak pasif yaitu rangka sedangkan alat gerak aktif yaitu otot. Di dalam tubuh, rangka tersusun oleh banyak tulang dengan berbagai bentuk dan ukuran. Adanya rangka, menjadikan otot-otot rangka dapat melekat, sel-sel darah merah terbentuk (*hemopoiesis*) dan limfosit B. Selain itu, rangka menjadi tempat penyimpanan kalsium terutama fosfat, sehingga sewaktu diperlukan dapat dilepaskan dari darah.

### **3. METODE**

Penelitian dan pengembangan menggunakan model Alessi dan Trollip (2001). Tahap model ini melalui (1) *Planning* (perencanaan); (2) *Design* (perancangan); dan (3) *Development* (pengembangan). Produk pembelajaran yang dihasilkan berupa Aplikasi Android “Sigema” Konsep Sistem Gerak Manusia. Uji keparaktisan produk di SMA Negeri 8 Banjarmasin yang berlokasi di Jalan SMAN 8 Alalak Tengah, Kecamatan Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Penilaian kepraktisan produk pembelajaran dilakukan oleh 15 peserta didik. Perhitungan skor kepraktisan terhadap Aplikasi Android “Sigema” menggunakan rumus Putra (2016):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan: rata-rata skor ( $\bar{x}$ ); jumlah skor yang diperoleh ( $\sum x$ ); banyak aspek ( $n$ )

Hasil kepraktisan kemudian dicocokkan dengan kriteria yang dimodifikasi dari Widoyoko (2020).

**Tabel 1. Kriteria Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema”**

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$\bar{x} > 4,20$	Sangat praktis, dapat digunakan tanpa revisi
$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Praktis, dapat digunakan dengan revisi kecil
$2,59 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup praktis, dapat digunakan dengan revisi besar
$1,79 < \bar{x} \leq 2,59$	Tidak praktis, tidak dapat digunakan
$\bar{x} < 1,79$	Sangat tidak praktis, sangat tidak dapat digunakan

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Hasil**

Hasil uji kepraktisan diidentifikasi menggunakan instrumen penilaian pada peserta didik kelas XI MIPA 2. Rekapitulasi hasil kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema”**

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Rerata Skor</b>
1	Aspek Tampilan	4,29
2	Aspek Penyajian Materi	4,38
3	Aspek Manfaat	4,42
	Rata-Rata Kepraktisan	4,35
	<b>Kesimpulan</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan hasil kepraktisan terhadap bahan ajar berbasis aplikasi android “Sigema” tergolong “Sangat Praktis” dengan rerata skor 4,35. Aspek manfaat memiliki rerata skor tertinggi, sedangkan aspek tampilan memiliki rerata skor terendah. Skor terendah pada aspek tampilan dikarenakan produk pembelajaran masih memiliki warna desain yang belum serasi, sehingga beberapa perbaikan perlu dilakukan sesuai saran yang diberikan.

**Tabel 3. Saran dan Tindak Lanjut terhadap Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema”**

<b>No</b>	<b>Saran</b>	<b>Hasil Perbaikan</b>
1	Selaraskan warna pada desain	Menyelaraskan beberapa warna pada desain yang sebelumnya kurang serasi
2	Tambahkan rekaman suara pada penjelasan materi	Menambahkan rekaman suara pada penjelasan materi

### **4.2 Pembahasan**

Berdasarkan penilaian peserta didik terhadap Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” tergolong “Sangat Praktis” dengan rerata skor 4,35. Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan produk pembelajaran ini: (1) produk dapat digunakan melalui *smartphone* jenis android; (2) aplikasi android dapat diunduh dengan mudah karena ukuran aplikasi hanya 98,36 MB; (3) Produk pembelajaran dapat digunakan kapan saja dan dimana saja; (4) bagi pengguna yang tidak

memiliki android dapat menggunakan komputer atau laptop dalam mengoperasikan aplikasi “Sigema” (5) operasional aplikasi “Sigema” pada komputer atau laptop mudah diunduh karena berukuran 90,988 KB; (6) sajian dan desain ampilan *background*, gambar, *icon*, warna, bentuk grafis, huruf, dan animasi menarik. (7) materi disajikan sesuai dengan kehidupan nyata (kontekstual); (8) konsep Sistem Gerak Manusia pada aplikasi android dilengkapi materi *online* berupa *pdf* dan video pembelajaran serta memudahkan peserta didik dalam memahami materi. (9) peserta didik dapat berinteraksi secara *online* dengan guru dan peserta didik; (10) Aplikasi android “Sigema” mampu mendorong rasa ingin tahu, bertanya, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melalui fitur tambahan, dan Latihan yang tersedia di dalam aplikasi; (11) Aplikasi “Sigema” memiliki petunjuk umum dan petunjuk penggunaan.



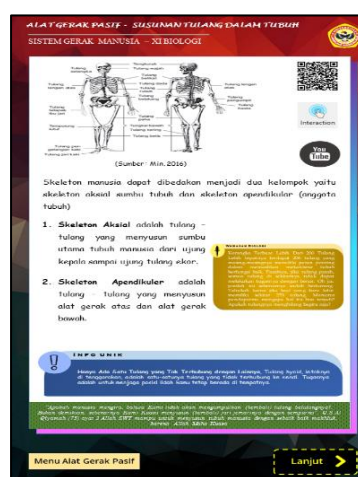
(a)



(b)

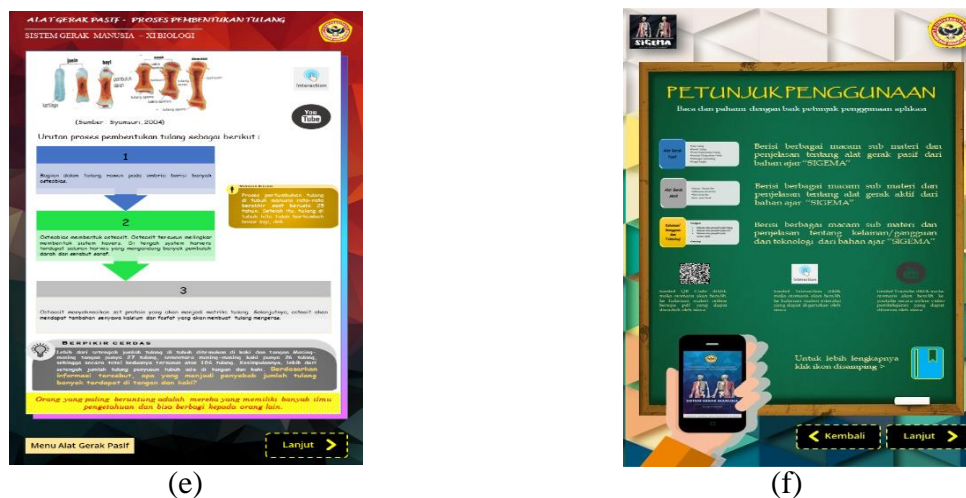


(c)



(d)





Gambar 1. (a) Tampilan desain Berbasis Aplikasi Android “Sigema” beserta fitur Latihan; (b) Tampilan desain materi bahan ajar; (c) Tampilan fitur *WhatsApp* pada bahan ajar; (d) Tampilan penyajian “Wawasan Biologi dan Info Unik”; (e) Tampilan penyajian “Berpikir Cerdas”; (f) Petunjuk Penggunaan

Materi pada bahan ajar berbasis aplikasi android “Sigema” disajikan secara koherensi, sistematis, lengkap dan informatif. Sajian materi bahan ajar juga dilengkapi fitur “Wawasan Biologi”, “Info Unik”, dan “Berpikir Cerdas” untuk merangsang kemampuan berpikir lebih kritis terhadap materi pembelajaran. Menurut Riefani *et al.* (2019), Rofiqoh & Subyantoro (2020), Riefani & Mahrudin (2020), dan Andira *et al.* (2021), bahan ajar yang dibuat runut, sistematis, lengkap, menarik, informatif, dan disertai contoh atau fakta yang sesuai tingkat pemahaman pengguna dapat memperkaya wawasan dan pengetahuan peserta didik. Bahan ajar yang terkonsep dan mudah dipahami membuat peserta didik antusias dalam pembelajaran (Nuryasana & Desiningrum, 2020).

Bahan ajar berbasis aplikasi android “Sigema” harus bermakna bagi guru dan peserta didik. Strategi yang dilakukan agar produk yang dikembangkan dapat bermakna bagi pengguna, yaitu menambahkan gambar berwarna yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Supit *et al.* (2021) menjelaskan bahwa aspek gambar/foto, tulisan, tata letak, desain dapat berperan penting dalam kelayakan bahan ajar. Selanjutnya Andarini *et al.* (2012), Mulyadi (2015), dan Riefani *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa penggunaan gambar berwarna yang nyata berfungsi untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis, serta memberikan pengalaman pada peserta didik saat menggunakan aplikasi android “Sigema”. Media pembelajaran yang penyajiannya lengkap dengan gambar menarik dan berwarna lebih disukai untuk dipelajari, dipahami, dan diingat oleh peserta didik daripada media pembelajaran yang mengutamakan verbal (Khairroh *et al.*, 2014).

## 5. KESIMPULAN

Kepraktisan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android “Sigema” dinyatakan sangat praktis dengan nilai 4,35 berdasarkan hasil penilaian oleh 15 peserta didik dengan adanya beberapa perbaikan yang dilakukan untuk kesempurnaan produk sehingga siap untuk diujicobakan pada kegiatan pembelajaran di kelas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilita, S. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Aplikasi Android pada Materi Sistem Koordinasi untuk Siswa SMA/MA*. (Skripsi, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia). Diperoleh dari [Http://Repository.Unp.Ac.Id/14903/](http://Repository.Unp.Ac.Id/14903/).
- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for Learning: Methods & Development*. USA: Pearson Education.
- Amri., & Ahmadi. (2010). *Konstruksi Pengembangan Jurnal Pengembangan*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Andarini, T. Masykuri, M. & Sudarisman, 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* 2(1): 93-104
- 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.
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, Unnisulla. *Jurnal Kredo*, 1(2), 71-90.
- Astuti, N. Kaspul. & Riefani, M.K. (2022). Validitas Modul Elektronik “Pembelahan Sel” Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 6(1), 94-102.
- Aulia, D. Kaspul. & Riefani, M.K. (2021). Google Site as a Learning Media in the 21st Century on the Protists Consept. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 3(3), 173-178.
- Auliani, A. (2017). *Pengembangan Game Edukasi Media Pembelajaran Sistem Gerak Manusia untuk Kelas XI SMA Menggunakan Construct 2*. (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia). <https://eprints.uny.ac.id/52843/>.
- Branchais, S., & Hainur, R.A. (2019). Validitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Materi Gejala Pemanasan Global Kelas XI SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 508-511.
- Dharmono. Mahrudin. & Riefani, M.K. (2019). Kepraktisan Handout Struktur Populasi Tumbuhan Rawa dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Biologi Inovasi Pendidikan*, 2(2), 105-110

- Hera, R., Khairil, K., & Hasanuddin. (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.
- Jamilah, N., Mulawarman, W. G., & Hudiyono, Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif 'Post'dalam Pembelajaran Apresiasi Puisi untuk Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 3(1), 14-23.
- Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-Gps) dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (Komputa)*, 1(1), 1-8.
- Khairoh, L, Rusilowati, A. & Nurhayati, S. (2014). Pengembangan Buku cerita IPA terpadu bermuatan pendidikan karakter peduli lingkungan pada tema pencemaran lingkungan. *Unnes Science Educational Journal*, 3 (2), 519-527. DOI: 10.15294/usej.v3i.3349
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, N. A. (2020). *Analisis Penggunaan Multimedia Interaktif Ispring Suite 8 dan Macromedia Flash pada Pembelajaran Biologi di SMA*. (Skripsi, Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia). <http://repository.unpas.ac.id/48961/>.
- Maryati, M. (2019). *Pengembangan E-Modul Android Appyet Berbasis Kearifan Lokal Lampung pada Mata Pelajaran Biologi untuk Peserta Didik Kelas X Ditingkat SMA*. (Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia). <Http://Repository.Radenintan.Ac.Id/6560/>.
- Maulida. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Android "Sigema" Konsep Sistem Gerak Manusia. *Skripsi*. Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat. Tidak dipublikasikan.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1-10.
- Mulyadi. (2015). Tingkat Keterbacaan Reading Materials dalam Mata Kuliah Telaah Teks Bahasa Inggris STAIN Pamekasan. *NUANSA: Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Keagamaan Islam*, 12 (1): 121– 141.
- Nadzifah, T. I. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII di Mts Wahid Hasyim 01 Dau Malang*. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia). <http://etheses.uin-malang.ac.id/22862/>.

- Nuryasana. & Desiningrum. (2020). Pengembangan bahan ajar strategi belajar mengajar untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967-974. DOI: <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Pratama, H., Eliwatis, E., & Fajar, N. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Android pada Materi Sistem Regulasi untuk Siswa SMA/MA. *Sainstek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(2), 43-56.
- Putra, R.W.Y. (2016). Pengembangan Bahan ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA. Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1): 39-47.
- 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. (2019). Validitas dan Kepraktisan Panduan Lapangan “Keragaman Burung” di Kawasan Pantai Desa Sungai Bakau. *Jurnal Vidya Karya*, 34(2), 193-204.
- 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.
- Riefani, M.K., Badruzsaufari., & Dharmono. (2020). The Practicality of Odonata Handout in Invertebrate Zoology Course. *Phys. Conf. Ser*, 1442(1), 1-9.
- Riyani, Y. (2012). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi pada Mahasiswa Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Pontianak). *Jurnal Eksos*, 8(1), 19-25.
- Rofiqoh, A., & Subyantoro, S. (2020). Pengembangan Buku Pengayaan Membaca Teks Berita Bohong Bidang SARA. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 9(2), 123-131.
- Saftina, I. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Metode Studi Kasus Terintegrasi Nilai Islam pada Materi Sistem Gerak Manusia*. (Skripsi, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia). <http://digilib.uinsgd.ac.id/34760/>.
- 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.

Supit, M.W.M, Dharmono & Riefani, M.K. (2021). Validitas buku saku famili Myrtaceae di Kawasan Mangrove Desa Sungai Bakau berbasis 3D Pageflip. *Oryza*, 10(2), 19-25.  
DOI: <https://doi.org/10.33627/oz.v10i2.627>.

Widoyoko, E. P. (2020). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka.