

## Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Android Terintegrasi *Game* Logika

Fidiani Fidiantara<sup>1\*</sup>, Abdul Wahab Jufri<sup>1</sup>, Gito Hadiprayitno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pasca Sarjana, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: fidi.tara@gmail.com

### Article History

Received : June 09<sup>th</sup>, 2022

Revised : June 26<sup>th</sup>, 2022

Accepted : July 11<sup>th</sup>, 2022

**Abstract:** Pengembangan sumber belajar berbasis android menjadi salah satu solusi dalam proses pembelajaran pada era digitalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan produk bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika yang selanjutnya disebut dengan BABAGO; 2) menguji kelayakan BABAGO; 3) menganalisis respon peserta didik terhadap BABAGO. Jenis penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Subjek uji coba penelitian yakni peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 15 Mataram. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan pembagian kuesioner. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level* (FKGL) dan kuantitatif menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) BABAGO meliputi unsur-unsur: a) identitas, b) kompetensi dasar, c) petunjuk penggunaan, d) materi, e) praktikum mandiri, f) kuis, dan g) *game* logika; 2) BABAGO terbukti layak digunakan dilihat dari hasil validasi ahli sebesar 0,92 (sangat valid) dan uji keterbacaan dengan menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level* (FKGL) sebesar 7,9 (mudah dipahami); dan 3) peserta didik memberikan respon positif terhadap BABAGO dengan respon sebesar 0,76 (baik). Dapat disimpulkan bahwa BABAGO terbukti layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

**Keywords:** Android, Bahan Ajar, *Game* Logika

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 memiliki peran penting dalam pembangunan dan kemajuan bangsa. Melalui pendidikan suatu bangsa dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), baik dari segi pengetahuan, kemampuan, dan sikap. Namun, dengan adanya Pandemi Covid-19 (*Corona Virus Disease 2019*) mengakibatkan penyelenggaraan pendidikan mengalami beberapa perubahan, salah satunya dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Berdasarkan keputusan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020, telah melarang untuk diadakannya proses pembelajaran secara luring dan digantikan dengan pembelajaran daring di rumah. Dengan adanya surat keputusan tersebut, secara cepat mengubah kondisi dan situasi pembelajaran.

Proses pembelajaran pada kondisi saat ini harus tetap menargetkan tercapainya tujuan pendidikan dan kemampuan abad ke-21 yang mengintegrasikan antara pengetahuan, kemampuan, dan sikap, serta penguasaan

teknologi, informasi, dan komunikasi. Adapun kemampuan abad ke-21 mencakup 4C: *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreatif), *collaboration* (kolaborasi), dan *communication* (komunikasi). Penggunaan bahan ajar yang kurang relevan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan abad ke-21 peserta didik (Kurnia *et al.*, 2014).

Penggunaan bahan ajar berbasis internet dan teknologi menjadi tren di era revolusi industri 4.0. Salah satu penyebabnya adalah intensitas penggunaan gawai dan aplikasi oleh peserta didik yang tergolong tinggi (Istiawan & Kusdianto, 2018). Sehingga hal ini banyak dimanfaatkan dalam pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi salah satunya adalah Android. Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux*, yang mencakup sistem operasi, *middleware*, aplikasi inti, dan pendukung lainnya. Salah satu aplikasi di dalam android adalah *game*.

*Game* merupakan media interaktif dan menarik yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar

dan keingintahuan peserta didik (Irwan *et al.*, 2019). Sifat *game* yang menarik dan *addicted* banyak dimanfaatkan untuk penelitian di bidang pendidikan, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Dansie (2013), yang mengembangkan *games* untuk mengetahui minat dan bakat peserta didik. *Game* juga digunakan untuk mendukung aspek-aspek perkembangan salah satunya kognitif. Perkembangan kognitif sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan otak (Manggena & Sanubari, 2017). Hal ini berkaitan dan memiliki dampak positif terhadap peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah (Ault *et al.*, 2015) dan berpikir kritis (Cozine, 2015) peserta didik. Sifat *game* yang menarik dan *addicted* juga banyak dijadikan sebagai landasan pengembangan media pembelajaran khususnya bahan ajar. Namun, sifat *addicted* selain berdampak positif, juga memiliki dampak negatif khususnya dalam hal kesehatan mental dan fisik (Okur, M., & Aygenc, E., 2017).

*Game* yang berisi materi pembelajaran secara implisit dan didesain untuk belajar, biasa disebut dengan *Game* logika. *Game* yang terintegrasi dengan aplikasi android dapat dijadikan sebagai solusi di tengah pembelajaran saat Pandemi Covid-19 (Safitri *et al.*, 2020), karena pada *game* terdapat banyak menu pilihan diantaranya, menu materi, *game*, dan kuis yang bisa digunakan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri di rumah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nurhayati (2020) bahwa *game* dirasakan cocok untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran karena mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar.

Bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika adalah suatu alat fisik yang mencakup perangkat lunak yang dikemas dalam suatu sistem operasi yang dibuat, dikembangkan, dan digunakan untuk mengolah suatu informasi berupa materi pembelajaran. Manfaat bahan ajar berbasis android yakni: a) pendidik dan peserta didik lebih *familiar* dengan android, sehingga ini menjadi awal yang mudah untuk mengaplikasikan bahan ajar, b) bahan ajar dikemas dengan menarik salah satunya dalam bentuk permainan sehingga membuat peserta didik tidak bosan, c) bahan ajar dapat diakses dimana dan kapan saja, sehingga lebih praktis dibandingkan dengan bahan ajar lainnya (Kuswanto & Radiansah, 2018). Bahan ajar

berbasis android memiliki beberapa fitur menarik di dalamnya. Fitur dipilih dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari pembuat dengan memanfaatkan berbagai aplikasi. Beberapa aplikasi yang dibutuhkan dalam membuat bahan ajar berbasis android adalah: aplikasi 1) HTML 5 Point, 2) iSpring Suite, 3) Website 2 APK Builder, dan 4) Java.

Berdasarkan pemaparan di atas tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berbasis android yang terintegrasi *game* logika yang layak sehingga dapat menjadi solusi sumber belajar dalam kondisi Pandemi Covid-19.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *research and development*. Menurut Sugiyono (2012) *research and development* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakannya produk yang dikembangkan. Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Model ADDIE merupakan salah satu model desain pengembangan yang sederhana dan mudah dipelajari. Sehingga peneliti memilih model pengembangan ini untuk digunakan. Adapun pengembangan dengan model ADDIE meliputi: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, dan 5) *Evaluation*.

Tahap analisis (*analysis*) bertujuan untuk menganalisis informasi terkait dengan kondisi di lapangan sehingga bisa menjadi dasar yang lebih kuat untuk mengembangkan produk penelitian. Tahap ini dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menyebarkan kuesioner pada peserta didik. Pada tahap ini dilakukan 3 analisis yakni: 1) Kesiapan Peserta Didik, 2) Karakteristik Materi, dan 3) Karakteristik Sumber Belajar.

Tahap Perencanaan (*design*) bertujuan untuk membuat perencanaan terkait dengan produk penelitian. Adapun beberapa komponen yang direncanakan pada tahap ini, yakni terkait dengan fitur, animasi, dan aplikasi yang akan digunakan dalam membuat bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika.

Tahap Pengembangan (*development*) bertujuan untuk mengembangkan produk. *Development* terdiri dari pengembangan draft produk awal, validasi ahli dan uji keterbacaan produk. Pengembangan draft produk meliputi persiapan bahan-bahan instruksional dan pembuatan produk pengembangan. Draft Produk dalam penelitian berupa bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika. Draft produk yang telah dikembangkan, selanjutnya akan divalidasi oleh ahli dan diuji keterbacaan produk menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level*. Setiap tahapan pengembangan akan tetap dilakukan revisi dan penyempurnaan produk.

Uji kelayakan produk yang dikembangkan menggunakan angket validasi isi. Data hasil validasi berupa data kuantitatif dan kualitatif. Rumus yang digunakan untuk menghitung *content validity* (V) yaitu rumus Aiken's. Azwar (2013), statistik Aiken's V dirumuskan sebagai berikut.

$$V = \sum s / [n(c-1)]$$

Keterangan:

- V = Indeks kesepakatan Validator
- S = R- L<sub>o</sub>
- L<sub>o</sub> = Angka penilaian validitas terendah
- R = Angka yang diberikan oleh penilai
- n = Jumlah validator
- c = Angka penilaian validitas tertinggi

Selanjutnya nilai *content validity* yang diperoleh dikonversi dengan kriteria hasil evaluasi pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Hasil Evaluasi Validasi

Hasil Penskoran	Tingkat Validitas
0,81-1,00	Sangat valid
0,61-0,80	Valid
0,41-0,60	Cukup valid
0,21-0,40	Tidak valid
0,00-0,20	Sangat tidak valid

(Azwar, 2013)

Selanjutnya analisis uji keterbacaan bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kompleksitas dan kesesuaian kalimat dengan kebutuhan peserta didik yang akan menggunakan bahan ajar. Uji keterbacaan *Flesch Kincaid Grade Level* (FKGL) dapat diakses melalui *website online Flesch Kincaid Grade Level* secara gratis. Secara

manual, menurut Kincaid *et al.* (1975) *Flesch Kincaid grade level* tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$FGL = 0,39 \frac{(total\ kata)}{(total\ kalimat)} + 11,8 \frac{(total\ suku\ kata)}{(total\ kata)} - 15,59$$

Kategori *Flesch Kincaid Grade Level* menurut *website* Lit2Go by University of South Florida (2006) terlampir dalam Tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Kategori Indeks *Flesch Kincaid Grade Level*

Indeks	Tingkat Kelas
≤ 4,9	Kelas 4, 3, 2, 1
5,0 – 6,9	Kelas 5 – 6
7,0 – 8,9	Kelas 7 – 8
9,0 – 10,9	Kelas 9 – 10
11,0 – 12,9	Kelas 11 – 12
13,0 – 14,9	Universitas
≥ 15	Sarjana

Kincaid *et al.* (1975)

Selanjutnya tahap implementasi (*Implementation*) bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 65 peserta didik yang dibagi ke dalam 5 kelompok yakni A, B, C, D, dan E. Subjek uji diberikan bahan ajar IPA yang telah direvisi berdasarkan validasi ahli dan uji keterbacaan. Bahan ajar berbasis android di instal di *handphone* peserta didik dan diberikan waktu selama satu minggu hari untuk mengoperasikan, membaca, mempelajari, dan mengerjakan soal-soal uji kompetensi. Selanjutnya peserta didik akan dibagikan angket oleh peneliti, untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kemenarikan desain, kemudahan, dan kebermanfaatan produk. Rumus yang digunakan untuk menghitung respon peserta didik terhadap produk yang dihasilkannya yaitu rumus Aiken's V sebagai berikut.

$$V = \sum S / [n(c - 1)]$$

Keterangan:

- V = Indeks kesepakatan Validator
- S = R- L<sub>o</sub>
- L<sub>o</sub> = Angka penilaian validitas terendah
- R = Angka yang diberikan oleh penilai
- N = Jumlah validator
- C = Angka penilaian validitas tertinggi

Adapun kriteria hasil evaluasi data kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Hasil Evaluasi Kepraktisan

Hasil Penskoran	Kriteria
0,21-0,40	Tidak baik
0,41-0,60	Kurang baik
0,61-0,80	Baik
0,81-1,00	Sangat baik

Azwar (2013)

Terakhir tahap evaluasi (*evaluation*), evaluasi dalam model ADDIE bisa dilakukan di setiap tahapan yang ada, sehingga sangat fleksibel ketika akan melakukan perbaikan terhadap produk yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini evaluasi hanya terdiri dari evaluasi formatif. Evaluasi formatif bertujuan untuk menilai suatu produk dilihat dari format dan kevalidan produk, sehingga pada evaluasi ini dilakukan berulang-ulang untuk menghasilkan produk yang baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah berupa bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika yang diberi nama BABAGO. Aplikasi BABAGO adalah aplikasi berformat *.apk* yang hanya bisa dipasang (*install*) pada *smartphone* berbasis android. Artinya, aplikasi BABAGO tidak bisa dipasang pada *smartphone* yang menggunakan OS selain android misalnya *iOs*, *windows phone*, dan *symbian*. Kapasitas aplikasi BABAGO sebesar 5,6 MB. Aplikasi BABAGO membutuhkan memori (RAM) yang rendah, yaitu maksimal (puncak penggunaan) konsumsi memori RAM dalam menjalankan aplikasi BABAGO sebesar 25 MB. Oleh sebab itu, aplikasi BABAGO dapat berjalan dengan normal meskipun dioperasikan pada *smartphone* android yang memiliki RAM 512 MB, dan akan semakin meningkat performanya jika dijalankan pada *smartphone* yang memiliki RAM di atasnya.

Aplikasi BABAGO tidak membutuhkan jaringan internet dalam proses pengoperasiannya karena termasuk aplikasi versi *offline*. Hal itu memudahkan peserta didik dalam menggunakan BABAGO dan mengakses isi materi ajar yang ada di dalamnya tanpa bergantung pada sinyal atau

kuota paket internet. Hal ini sejalan dengan pendapat Darmawan (2012) yang menyatakan bahwa aplikasi *mobile learning* terdiri dari 2 versi yaitu versi *offline* dan *online*, aplikasi edukasi dengan versi *offline* dapat di-*install* pada perangkat *smartphone* dan diakses secara berulang-ulang tanpa harus menginstal ulang aplikasi tersebut.

## Hasil Penelitian

Tahap Analisis dilakukan tiga tahap analisis yakni: 1) kesiapan peserta didik, 2) karakteristik materi, dan 3) karakteristik sumber belajar. Berikut dijelaskan data hasil yang didapatkan dari tahap analisis.

### a. Analisis Kesiapan Peserta Didik

Analisis kesiapan peserta didik bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kesiapan peserta didik sebagai subjek penelitian. Data diperoleh dari hasil angket yang diisi oleh peserta didik di SMP Negeri 15 Mataram kelas VIII yang berjumlah 65 peserta didik. Berdasarkan hasil angket diperoleh informasi mengenai data kepemilikan android, kemampuan dan penguasaan peserta didik dalam mengoperasikan android, serta kemampuan untuk mendapatkan akses internet di luar lingkungan sekolah. Data hasil analisis selanjutnya dijadikan sebagai dasar untuk mengembangkan produk yang diinginkan. Adapun hasil analisis kesiapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Analisis Kesiapan Peserta Didik

Pernyataan	Tanggapan Peserta Didik %	
	Ya	Tidak
Anda memiliki handphone pribadi	100%	0%
Anda memiliki handphone berbasis android	100%	0%
Anda memiliki kemampuan dalam mengoperasikan android	100%	0%
Anda memiliki akses internet	100%	0%

Berdasarkan data pada Tabel 4, diketahui bahwa peserta didik di SMP Negeri 15 Mataram yang memiliki *handphone* berbasis android, memiliki kemampuan dalam mengoperasikan android, dan memiliki akses internet di luar sekolah sebanyak 100%. Hal ini menjadi salah satu alasan



untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 15 Mataram.

### b. Analisis Karakteristik Materi

Analisis karakteristik materi bertujuan untuk mengetahui fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif pada materi pembelajaran. Pemilihan materi yang digunakan dalam penelitian didasarkan pada karakteristik materi pelajaran yang sesuai dengan bahan ajar yang akan dikembangkan. Adapun materi pembelajaran pada semester genap berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi sebagai berikut: 1) Tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, 2) Sistem Pernapasan, 3) Sistem Ekskresi, 4) Getaran dan Gelombang, dan 5) Cahaya dan alat optik. Selanjutnya analisis materi dilanjutkan dengan kajian literatur serta kajian hasil penelitian mengenai materi. Adapun materi pelajaran yang sesuai dengan karakter bahan ajar berbasis android yakni materi pelajaran Sistem Pernapasan. Terdapat empat Sub Bab materi dalam Sistem Pernapasan yakni: 1) Pengertian Sistem Pernapasan, 2) Organ-organ Sistem Pernapasan, 3) Mekanisme Sistem Pernapasan, dan 4) Gangguan Sistem Pernapasan.

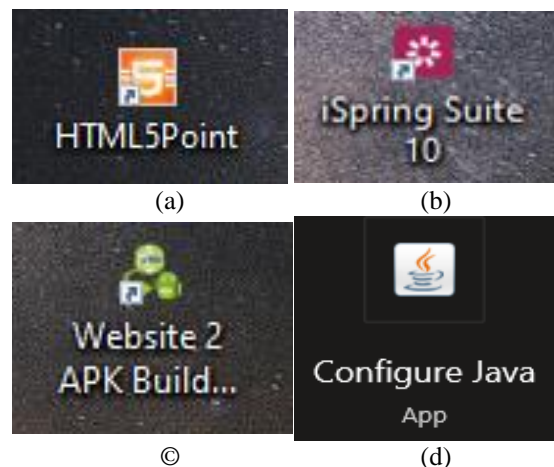
Berdasarkan analisis diketahui bahwa karakteristik materi pembelajaran Sistem Pernapasan yakni sebagai berikut: 1) Fakta, terkait dengan penjabaran organ-organ pernapasan manusia yakni, hidung, laring, faring, trakea, bronkus, bronkiolus, paru-paru, dan alveolus, 2) Konsep, membahas tentang pengertian sistem pernapasan, mekanisme pernapasan inspirasi dan ekspirasi, macam-macam gangguan pernapasan pada manusia, 3) Prosedur, terkait dengan percobaan-percobaan pada Sub Bab Sistem Pernapasan, dan terakhir 4) Metakognitif, membahas tentang kemampuan peserta didik dalam membuat laporan terkait dengan hasil pengamatan frekuensi pernapasan, membuat tabel perbedaan mekanisme pernapasan, membuat poster bahaya merokok bagi kesehatan.

### c. Analisis Karakteristik Sumber Belajar

Analisis karakteristik sumber belajar yang dikembangkan bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait keunggulan dan perangkat-perangkat dalam mengembangkan produk penelitian. Adapun keunggulan dari sumber belajar yang dikembangkan yakni: 1) sumber belajar yang

dikembangkan berbasis android, dimana android sudah *familiar* dengan peserta didik dan pendidik sehingga hal ini diharapkan dapat menjadi awal yang mudah untuk diaplikasikan kedalam proses pembelajaran, 2) sumber belajar dikemas dengan menarik salah satunya dalam bentuk permainan sehingga membuat peserta didik tidak bosan dalam proses pembelajaran, 3) sumber belajar dapat diakses dimanapun dan kapanpun, sehingga lebih praktis untuk digunakan.

Berdasarkan kajian dari beberapa literatur, ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan dalam mengembangkan produk penelitian yakni: 1) HTML 5 Point, 2) iSpring Suite 10, 3) Website 2 APK Builder, dan 4) Java. Adapun fungsi dari masing-masing aplikasi yakni, 1) HTML 5 Point berfungsi untuk mengkonversi tampilan PPT ke dalam bentuk HTML, 2) iSpring Suite 10 adalah suatu aplikasi yang berfungsi dalam membantu membangun *elearning* interaktif dengan dukungan beberapa objek media, termasuk kuis, interaksi, karakter, simulasi, dan rekaman layar, 3) Website 2 APK Builder merupakan aplikasi berbasis komputer yang dibuat khusus untuk membuat aplikasi berekstensi android yang didalamnya adalah situs web (HTML), dan terakhir 4) Java berfungsi sebagai sebuah peralatan pembangun yang menyediakan banyak *tools*. Adapun gambar terkait aplikasi dalam membuat BABAGO dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) HTML 5 Point, (b) iSpring Suite 10, (c) Website 2 APK Builder, dan (d) Java

Selanjutnya perencanaan produk penelitian bertujuan untuk merencanakan komponen-komponen yang ada di dalam produk penelitian.

Perencanaan berdasarkan pada hasil analisis peserta didik, karakteristik materi, karakteristik sumber belajar. Rancangan awal produk yakni bahan ajar berbasis android didesain dalam bentuk Microsoft Power Point. Untuk pengembangan bahan ajar berbasis android peneliti melakukan analisis fitur-fitur yang digunakan. Hasil analisis

dan rancangan awal bahan ajar berbasis android yaitu berupa menu: a) identitas, b) kompetensi dasar, c) petunjuk penggunaan, d) materi, e) praktikum mandiri, f) kuis, dan g) *game* logika. Berikut penejelasan terkait dengan BABAGO dapat dilihat ada Tabel 5.

Tabel 5. Perencanaan Menu Produk & Penjelasan

Menu BABAGO	Penjelasan
<b>Identitas</b>	Memuat penjelasan terkait pengertian Bahan Ajar Berbasis Android Terintegrasi <i>Game</i> Logika dan menu yang terdapat di dalamnya, serta penjelasan singkat terkait dengan identitas peneliti.
<b>Kompetensi Dasar</b>	Memuat Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan pembelajaran pada materi Sistem Pernapasan. Menu ini berfungsi untuk memberikan penjabaran terkait dengan KD dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada materi Sistem Pernapasan.
<b>Petunjuk Penggunaan Materi</b>	Memuat penjelasan terkait dengan simbol-simbol yang ada di dalam merupakan penjelasan terkait dengan simbol-simbol yang ada di dalam produk.
<b>Praktikum Mandiri</b>	Memuat empat menu penjabaran di dalamnya berdasarkan Sub Bab pada materi Sistem Pernapasan yakni: 1) Pengertian Sistem Pernapasan, 2) Organ-organ Sistem Pernapasan, 3) Mekanisme Sistem Pernapasan, dan 4) Gangguan Sistem Pernapasan. Pada masing-masing Sub Bab berisikan materi secara singkat namun menyeluruh.
<b>Kuis ARIL &amp; BEKRI</b>	Memuat Kuis Argumentasi Ilmiah & Berpikir Kritis berisikan soal-soal yang akan disusun sesuai dengan indikator-indikator argumentasi ilmiah dan berpikir kritis.
<b>Game Logika</b>	Memuat materi pembelajaran secara implisit dan didesain untuk belajar untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah dan berpikir kritis.

Tahap *Development* dilakukan dua tahap pengembangan yakni: 1) validasi ahli, dan 2) uji keterbacaan menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level (FKGL)*. Berikut dijelaskan data hasil yang didapatkan dari tahap pengembangan.

#### a. Validasi Ahli

Validasi ahli terhadap BABAGO bertujuan untuk memvalidasi produk yang meliputi kualitas

isi dan tujuan, format penulisan, penggunaan bahasa, kualitas tampilan produk, dan kualitas instruksional produk. Validasi produk dilakukan oleh 4 ahli yang terdiri dari 3 dosen Pendidikan Biologi dan 1 guru mata pelajaran IPA. Hasil Rekap validasi terhadap produk pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data kuantitatif Validasi Ahli terhadap BABAGO

Instrumen	V (Indeks Kesepakatan Validator)	Kriteria
Kualitas Isi dan Tujuan	0,94	Sangat Valid
Format Penulisan dan Gambar	0,89	Sangat Valid
Penggunaan Bahasa	0,93	Sangat Valid
Kualitas Tampilan	0,88	Sangat Valid
Kualitas Instruksional	0,96	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>0,92</b>	<b>Sangat Valid</b>

Kriteria validasi terhadap BABAGO adalah sangat valid mulai dari kualitas isi dan tujuan, format penulisan, penggunaan bahasa, kualitas tampilan produk, dan kualitas instruksional produk. (Tabel 1 Kriteria Hasil Validasi). Berdasarkan penilaian yang diperoleh dinyatakan bahwa

BABAGO telah layak digunakan untuk tahap penelitian selanjutnya dengan revisi. Adapun beberapa revisi berdasarkan saran dari validator dan sudah diperbaiki oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Kualitatif Validasi Ahli terhadap BABAGO

Rekomendasi Validator	Hasil Perubahan
Letak tata teks masih berhimpitan dan perlu diberikan <i>space</i> , sehingga nyaman dibaca oleh pengguna.	Letak tata teks sudah disesuaikan kembali dan diberikan fasilitas untuk zoom tulisan.
Warna <i>background</i> masih monoton perlu disesuaikan kembali.	Warna <i>background</i> berubah menjadi putih dan hitam.
Letak tata teks masih berhimpitan dan perlu diberikan <i>space</i> , sehingga nyaman dibaca oleh pengguna.	Letak tata teks sudah disesuaikan kembali dan diberikan fasilitas untuk zoom tulisan.
Isi dalam cover perlu disesuaikan kembali (berisi tingkat sekolah, materi pelajaran, dan identitas penulis.)	Isi dalam cover sudah dirubah (berisi tingkat sekolah, materi pelajaran, dan nama produk)

#### b. Uji Keterbacaan (*Flesch Kincaid Grade Level*)

Uji keterbacaan bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kompleksitas dan kesesuaian kalimat dengan kebutuhan peserta didik yang akan menggunakan bahan ajar. Uji keterbacaan *Flesch Kincaid Grade Level (FKGL)* dapat diakses melalui *website online Flesch Kincaid Grade Level* secara gratis. Uji *FKGL*

menggunakan 16 sampel paragraf yang terdiri dari 4 paragraf sub bab pengertian sistem pernapasan, 4 paragraf sub bab organ-organ sistem pernapasan manusia, 4 sub bab mekanisme pernapasan manusia, dan 4 paragraf sub bab gangguan sistem pernapasan manusia. Data analisis keterbacaan bahan ajar menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level* terangkum dalam Tabel 8.

Tabel 8. Data Analisis Keterbacaan Bahan Ajar

Materi	$\Sigma$ Paragraf	Indeks <i>FKGL</i>	Rentang Usia	Tingkat Keterbacaan
Pengertian sistem pernapasan	4	8	12-14 tahun	Mudah dipahami
Organ-organ sistem pernapasan manusia	4	8,2	12-14 tahun	Standar/Rata-rata
Mekanisme sistem pernapasan manusia	4	7,9	12-14 tahun	Mudah dipahami
Gangguan pada sistem pernapasan manusia	4	7,5	11-13 tahun	Standar/Rata-rata
<b>Rata-rata</b>	<b>4</b>	<b>7,9</b>	<b>12-14 tahun</b>	<b>Mudah dipahami</b>

Tahap implementasi dilakukan di SMP Negeri 15 Mataram dengan menggunakan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data respon peserta didik mengenai kemenarikan desain produk, kemudahan penggunaan pengaplikasian,

dan kebermanfaatan bahan ajar berbasis android terintegrasi *game* logika dalam proses pembelajaran Sistem Pernapasan. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada kelas VIII di SMP Negeri 15 Mataram. Uji coba ini dilakukan terhadap 65 peserta didik yang terbagi menjadi 5

kelompok kecil, yaitu kelompok A, B, C, D, dan E, masing-masing kelompok beranggotakan 13 orang.

Adapun data terkait respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Analisis Keterbacaan Bahan Ajar

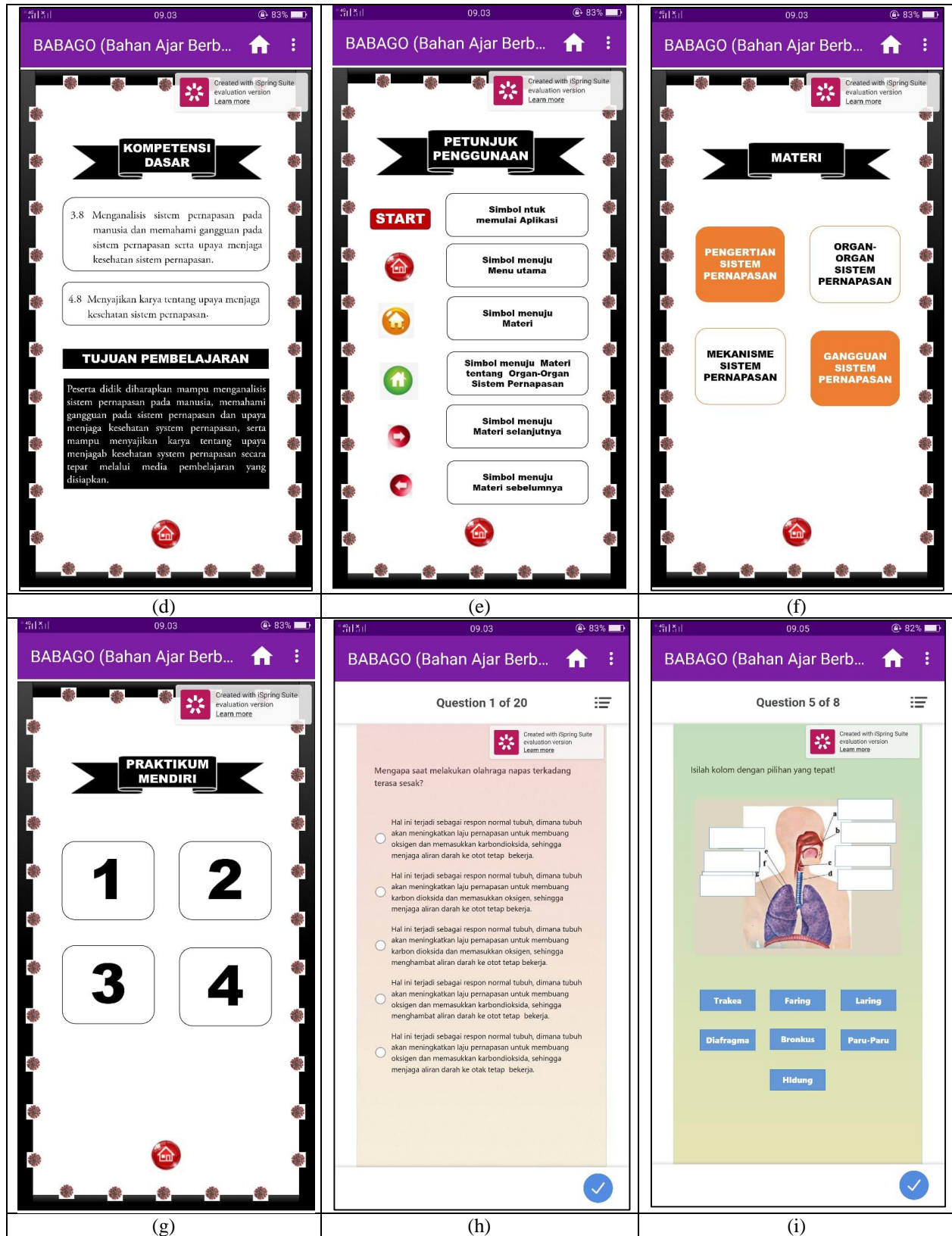
Aspek	Rata-rata per Kelompok Kecil					Jumlah	ata-rata	Kategori
	A	B	C	D	E			
Kemenaarikan Desain BABAGO	0,80	0,76	0,87	0,76	0,74	3,93	0,79	Baik
Kemudahan Penggunaan BABAGO	0,75	0,67	0,88	0,60	0,82	3,72	0,74	Baik
Kebermanfaatan BABAGO	0,75	0,67	0,88	0,60	0,82	3,74	0,74	Baik
<b>Total</b>						<b>11,39</b>	<b>0,76</b>	<b>Baik</b>

Tahap terakhir yang dilakukan adalah tahap *evaluation*. Tahap evaluasi termasuk evaluasi formatif yang bertujuan untuk menilai suatu produk dilihat dari format dan kevalidan produk, sehingga pada evaluasi ini dilakukan berulang-

ulang untuk menghasilkan produk yang baik. Adapun hasil dari tahap ini yakni menghasilkan BABAGO Versi Final yang dapat dilihat pada Gambar 2.







Gambar 2. (a) Cover, (b) Menu, (c) Identitas BABAGO, (d) Kompetensi Dasar, (e) Panduan Penggunaan, (f) Materi, (g) Praktikum Mandiri, (h) Kuis, (i) *Game Logika*

## Pembahasan

Penelitian dan pengembangan Bahan Ajar Berbasis Android Terintegrasi *Game* Logika (BABAGO) pada materi Sistem Pernapasan dimulai dari analisis dan desain tampilan aplikasi android. Pembuatan BABAGO menggunakan beberapa aplikasi yakni: 1) HTML 5 Point, 2) iSpring Suite 10, 3) Website 2 APK Builder, dan 4) Java. Setelah mendapatkan draft awal produk, kemudian dilakukan validasi ahli dan diuji keterbacaan menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level*. Selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil di SMP Negeri 15 Mataram, yang kemudian hasilnya digunakan untuk tahap penyempurnaan produk. Adapun draft awal BABAGO berisikan menu: a) identitas, b) kompetensi dasar, c) petunjuk penggunaan, d) materi, e) praktikum mandiri, f) kuis, dan g) *game* logika.

Karakteristik BABAGO yang telah dikembangkan yakni: 1) BABAGO yang dikembangkan berbasis android, dimana android sudah familiar dengan peserta didik dan pendidik sehingga hal ini diharapkan dapat menjadi awal yang mudah untuk diaplikasikan kedalam proses pembelajaran, 2) BABAGO dapat diakses dimanapun dan kapanpun, sehingga lebih praktis untuk digunakan, dan 3) BABAGO dikemas dengan menarik salah satunya dalam bentuk permainan sehingga membuat peserta didik tidak bosan dalam proses pembelajaran dalam bentuk *game* logika. *Game* dirancang untuk membantu proses pembelajaran atau aktivitas menyenangkan yang memuat konten pendidikan di dalamnya (Sari, 2014), atau dengan kata lain *game* merupakan kombinasi antara pendidikan dan hiburan (Panagiotakopoulos, 2011), yang dirancang untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah.

Kelayakan BABAGO didapatkan melalui hasil validasi ahli dan uji keterbacaan. Hasil penilaian validitas ahli untuk kualitas isi dan tujuan, format penulisan dan tampilan gambar, penggunaan bahasa, dan kualitas instruksional berturut-turut sebesar 0,94, 0,89, 0,93, 0,88, dan 0,96 dengan kategori valid. Adapun beberapa perbaikan dari saran dan komentar ahli terkait dengan; 1) letak tata teks yang masih berhimpitan perlu diperbaiki, 2) warna *background* disesuaikan kembali berdasarkan masukan, dan 3) tombol konfigurasi yang perlu dilengkapi kembali,

sehingga untuk setiap tombol memiliki penjelasan tersendiri terkait dengan fungsinya pada menu panduan penggunaan, hal ini untuk membantu pengguna untuk lebih mudah dalam menggunakan produk. Hal ini sejalan dengan pendapat Anggraeni (2013) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus didukung dengan panduan penggunaannya, sehingga ketika pengguna mengalami kesulitan bisa dengan mudah untuk mencari solusinya.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan rekomendasi ahli didapatkan BABAGO draft dua yang selanjutnya dilakukan uji keterbacaan dengan menggunakan *Flesch Kincaid Grade Level*. Hasil uji coba keterbacaan menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan cocok untuk digunakan oleh peserta didik untuk tingkatan pendidikan sekolah menengah pertama. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Saptono, *et al.* (2013) menyatakan bahwa untuk menentukan penggunaan bahasa yang baik dan benar memerlukan beberapa teknik salah satunya dengan menggunakan yaitu uji keterbacaan (*Readability Test*) dengan menggunakan nilai indeks *FKGL* (*Flesch Kincaid Grade Level*). *FKGL* menggunakan penerapan algoritma yang memperkirakan waktu yang diperlukan untuk memahami suatu teks atau naskah dengan menghitung penggunaan jumlah huruf, jumlah suku kata, jumlah kata, serta jumlah kalimat, dan hasilnya berupa nilai indeks (Saptono, *et al.*, 2014).

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada peserta didik di SMP Negeri 15 Mataram, dimana produk diimplementasi kepada 65 orang yang terbagi ke dalam 5 kelompok. Tujuan dari uji kelompok kecil ini adalah untuk mengetahui pendapat peserta didik terkait dengan tampilan desain produk, kemudahan penggunaan produk, dan kebermanfaatan produk dalam proses pembelajaran. Pada masing-masing indikator yang diukur ternyata rata-rata memiliki nilai yang baik setelah ujikan. Namun ada beberapa perbaikan minor terhadap produk yakni: 1) ukuran huruf, 2) pemilihan warna, dan 3) perbaikan pada *game* logika. Selanjutnya peserta didik juga menyatakan bahwa dengan adanya *game* logika membuat proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari (2014) *game* yang dirancang untuk membantu proses pembelajaran dapat membuat proses

pembelajaran yang lebih menyenangkan meskipun masih dalam konteks belajar. Peserta didik juga memberikan saran agar BABAGO dapat digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran untuk materi yang lain. Setelah melalui tiga kali penyempurnaan, BABAGO sudah dinyatakan layak untuk diimplementasikan pada skala yang lebih besar.

## KESIMPULAN

Bahan Ajar Berbasis Android Terintegrasi *Game* Logika BABAGO adalah bahan ajar berformat *.apk* yang hanya bisa dipasang (*install*) pada *smartphone* berbasis android. BABAGO dinyatakan layak setelah dilakukan validasi ahli dan uji keterbacaan. BABAGO juga mendapatkan respon positif dari peserta didik terkait dengan kemenarikan desain, kemudahan penggunaan, dan kebermanfaatannya BABAGO.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua dosen yang telah membimbing saya dengan sangat luar biasa sampai dengan saat ini. Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga besar SMP Negeri 15 Mataram yang telah memberikan saya izin untuk melakukan observasi dan penelitian. Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah mensupport di dalam penelitian saya yakni, keluarga, sahabat, dan teman-teman MAGIPA UNRAM 2020.

## REFERENSI

Anggraini, R. (2017). Pengembangan E-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar Untuk SMA/MA Kelas X.

Ault, M., Craig-Hare, J., Frey, B., Ellis, J. D., & Bulgren, J. (2015). The effectiveness of Reason Racer, a game designed to engage middle school students in scientific argumentation. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(1), 21-40.

Azwar, S. (2013). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Cozine, K. (2015). Thinking interestingly: the use of game play to enhance learning and

facilitate critical thinking within a homeland security curriculum. *British Journal of Educational Studies*, 63(3), 367-385.

Dansie, J. (2013). *Game Development in Unity: Game Production, Game Mechanics and the Effects of Gaming*.

Darmawan, D. (2012). *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Irwan, I., Luthfi, Z. F., & Walidi, A. (2019). Efektifitas Penggunaan Kahoot! untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa [Effectiveness of Using Kahoot! to Improve Student Learning Outcomes]. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 95.

Kurnia, F., Zulherman, & Fathurohman, A. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1 (1), 43-47.

Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1), 15–20.

Lit2Go University of South Florida. (2006). *Flesch Kincaid Grade Level*. Diakses dari Lit2Go: [http://etc.usf.edu/lit2go/readability/flesch\\_kincaid\\_grade\\_level/](http://etc.usf.edu/lit2go/readability/flesch_kincaid_grade_level/), pada tanggal 18 Desember 2018.

Manggena, T. F., Putra, K. P., & Sanubari, T. P. E. (2017). Pengaruh intensitas bermain Game terhadap tingkat kognitif (kecerdasan logika-matematika) usia 8-9 tahun. *Satya Widya*, 33(2), 146-153.

Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Logika Quiziz pada Masa Pencegahan Penyebaran Covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145.

Okur, M., & Aygenc, E. (2017). Video games as a teaching and learning tool for environmental and space design. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 977-985.

Panagiotakopoulos. (2011). *Applying a Conceptual Mini Games for Supporting Simple Mathematical Calculation Skill: Student's Perceptions and Considerations*. *World Journal of Education*, Vol 1 No 1.

- Safitri, A. W., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). *Pengembangan Game Logika dengan Konteks Kearifan Lokal Banten pada Materi Matriks. Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 319.
- Saptono, D., Sampurna, T. M., Wahyu, T., & Fitriyaningsih, F. (2013). Implementasi Algoritma Gunning Fog Index Pada Uji Keterbacaan (Readability Test) Bahasa Indonesia Menggunakan Bahasa Pemrograman Python. *Semantik*, 3(1).
- Saptono, D., & Ningsih, T. W. R. (2014). Perbandingan Formula Gunning Fog Indeks dan Flesch Level pada Uji Keterbacaan Teks. Prosiding KOMMIT.
- Sari, W. (2014). Pengembangan Game Logika Kimia Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Struktur Atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* Vol 3 No 2 Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.