

## Pengembangan Media Pembelajaran Fisika (*e – physics magazine*) Berbasis Aplikasi Android

S D M Prasetyaningsekti<sup>1,2</sup>, H Nuroso dan A F Kurniawan

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

<sup>2</sup>E-mail: slvydyhmhrnip@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan dari pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android pada materi pelajaran fisika kelas X semester II. Metode yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dikemukakan oleh Borg and Gall. *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian guna menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut, metode R&D yang dikemukakan oleh Borg and Gall memiliki 10 langkah yaitu: 1) potensi dan masalah; 2) mengumpulkan informasi; 3) desain produk; 4) validasi produk; 5) revisi produk; 6) uji coba produk; 7) revisi produk; 8) uji coba pemakaian; 9) revisi produk; 10) produk massal. Penelitian ini hanya berhenti pada tahapan kelima dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Pengujian kelayakan pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android diujikan kepada ahli dan praktisi. Hasil dari validasi ahli mendapatkan rata-rata persentase 81,34% dengan kategori sangat layak digunakan, dan validasi praktisi mendapatkan rata-rata persentase 85% dengan kategori sangat layak digunakan.

*Kata kunci: android, e – magazine, fisika*

**Abstract.** This study aims to generate and determine the feasibility of developing learning media for physics magazine (*e-physics magazine*) based on an android application in physics class X semester II. The method used by researchers in this study is research and development (*Research and Development*) proposed by Borg and Gall. *Research and Development* (R&D) is a research method to produce certain products and test the effectiveness of these products, the R&D method proposed by Borg and Gall has 10 steps, namely: 1) potential and problems; 2) collect information; 3) product design; 4) product validation; 5) product revision; 6) product trial; 7) product revision; 8) trial use; 9) product revision; 10) bulk products. This research only stopped at the fifth stage due to the limited time that the researcher had. Testing the feasibility of developing an android application-based physics magazine learning media (*e-physics magazine*) was tested on experts and practitioners. The results from expert validation get an average percentage of 81.34% with a very suitable category for use, and practitioner validation gets an average percentage of 85% with a very suitable category for use.

*Keywords: android, e – magazine, physics*

### 1. Pendahuluan

Pada saat ini, masyarakat Indonesia dihadapkan pada era abad ke – 21. Berbeda dengan abad sebelumnya, pada abad ke – 21 terjadi berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan

ini mengakibatkan perubahan gaya hidup seseorang, baik dalam bersosialisasi, bekerja maupun belajar. Berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong setiap bidang merespons semua perkembangan yang terjadi tak terkecuali dengan pendidikan. Pendidikan pada abad 21 mengacu pada pendidikan yang mengedepankan pendekatan teknologi pada proses pembelajaran. Pendidikan nasional memiliki tujuan yaitu membangun masyarakat Indonesia yang unggul agar dapat menghadapi tantangan ke depan yang ada sesuai dengan perkembangan, dari tujuan yang tertera mengakibatkan pendidikan perlu mempersiapkan keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik pada abad 21 yang kita kenal sebagai 4C yaitu (1) *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), (2) *communication* (komunikasi), (3) *collaboration* (kolaborasi), (4) *creativity and innovation* (kreatif dan inovatif) [1]. Kompetensi ini dapat tumbuh dan berkembang melalui proses pembelajaran.

Proses pembelajaran di kelas menurut Izzati [2] merupakan proses yang sangat kompleks dan dinamis dalam melakukan transfer ilmu pengetahuan dari pendidik kepada peserta didik. Pada proses pembelajaran fisika sendiri, pelajaran fisika yang memiliki karakteristik yang abstrak berisi mengenai konsep, teori maupun rumus menyebabkan peserta didik mengalami kesusahan dalam memahami materi fisika pada proses pembelajaran berlangsung. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang bersifat baru yaitu dengan menggunakan teknologi yang sesuai dengan perkembangan pada saat ini agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan abad 21. Walaupun teknologi telah maju seperti sekarang namun masih banyak pendidik yang belum mengembangkan media yang sesuai dengan abad 21, hal ini berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwasanya penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi android masih sangatlah terbatas pada media – media umum yang digunakan, belum terdapat sebuah pengembangan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam belajar, menyebabkan pendidik tidak dapat mencapai keberhasilan dari proses pembelajaran yang terjadi. Menurut Miftah keberhasilan pada proses pembelajaran dapat dicapai dengan menggunakan metode pembelajaran, media pembelajaran serta bahan ajar yang sesuai [3].

Hamka mengemukakan bahwasanya media pembelajaran merupakan alat bantu baik fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara peserta didik dan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran [4]. Penggunaan media pembelajaran pada proses pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam mengonkretkan konsep atau gagasan yang menyebabkan mereka dapat berpikir kritis serta dapat meningkatkan semangat dalam belajar [5]. Karena pendidikan pada abad 21 mengacu pada pendidikan yang mengedepankan pendekatan teknologi pada proses pembelajaran, maka perlu digunakannya teknologi pada proses pembelajaran. Teknologi yang terintegrasi langsung dengan pembelajaran merupakan salah satu strategi guna tercapainya tujuan proses pembelajaran, dimana dapat memberikan kemudahan peserta didik dalam menerima penyampaian materi yang diberikan [6]. Teknologi yang terus berkembang, menunjukkan kemudahan bagi pengguna dalam penggunaannya sehari – hari, hal ini dapat dijadikan sebagai referensi pendidik dalam memanfaatkan teknologi yang terbiasa digunakan seperti halnya dengan penggunaan *smartphone*. Pengembangan *smartphone* yang semakin canggih dapat dimanfaatkan dalam menunjang adanya pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Android merupakan sebuah sistem operasi yang ada pada *smartphone* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi ( Puspitarini, et all 2016). Android memiliki sifat *open source* dimana *developer* (pengembang aplikasi) dapat menciptakan aplikasi sendiri dengan menggunakan sistem android. Menurut Azzam android memiliki beberapa keuntungan yaitu (1) kemudahan penggunaan; (2) aplikasi gratis; (3) mudah untuk di atur [8]. Android memiliki harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan *smartphone* lainnya menyebabkan kebanyakan masyarakat baik pelajar maupun dewasa menggunakan android. Adanya pengembangan media berbasis aplikasi android relevan dengan adanya era digitalisasi bidang pendidikan pada abad ini, dimana dalam penggunaannya sistem operasi android dapat diakses dengan mudahnya baik untuk remaja maupun dewasa dan sistem android memiliki kelebihan lain yaitu kita sebagai pengguna dapat mengembangkan suatu aplikasi (*developer*) dengan mudah tanpa perlu membayar.

Dengan melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android maka memungkinkan peserta didik dapat mengakses pembelajaran dengan mudah. Berdasarkan uraian diatas, penggunaan media pembelajaran menjadikan sebuah alat yang penting dalam memfasilitasi peserta

didik dalam pendidikan abad 21. Pendidikan pada abad 21 dapat terjadi secara sempurna apabila pada proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan relevan dengan kebutuhan peserta didik di era digitalisasi pendidikan. Salah satunya dengan mengembangkan majalah sebagai media pembelajaran dengan berbasis android atau *e - magazine*. Majalah elektronik atau *e – magazine* merupakan versi elektronik dari sebuah majalah, karena berbasis *online* [9], sedangkan menurut Munadi majalah *online* merupakan media informasi yang bertugas menyampaikan sebuah konten – konten menarik secara *online* atau daring [10]. Mengikuti perkembangan zaman yang semakin berkembang pengembangan *e – magazine* sebagai media pembelajaran merupakan salah satu terobosan pendidik dalam pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas [11]. Selain mengikuti perkembangan zaman, *e – magazine* juga memiliki bentuk yang menarik sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pendidik sebagai media pembelajaran [12]. Penuturan ini didukung oleh peneliti sebelumnya yaitu (1) Siska Selviani pada artikel yang berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Sebagai Suplemen Pembelajaran Terintergerasi Keislaman*” menyatakan bahwa hasil kelayakan diperoleh ahli media 83%, ahli materi 85%, dan ahli materi agama 80% dikriteriakan sangat layak. Respons positif dari pendidik dengan persentase 88,05%. Hasil uji coba perorangan 91%, uji coba kelompok kecil 89,52%, dan uji coba lapangan 91% ketiga hasil uji coba memberikan respons positif, (2) Hasbullah Azhar pada artikel yang berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Mitigasi Angin Puting Beliung Ter interkoneksi Ayat – Ayat Al – Qur’an Dalam Pembelajaran Fisika*” menyatakan tingkat efektivitas majalah menunjukkan 79% dari 100 % peserta didik memberikan respons yang positif, sehingga majalah memenuhi kriteria efektif dan (3) Ulia Anita pada artikel yang berjudul “*Pengembangan Majalah Fisika Pada Materi Besaran dan Satuan*” menyatakan bahwa majalah fisika layak digunakan dengan memperoleh rata – rata skor 3,400 dari ahli materi dan 3,294 dari ahli pada kategori sangat baik, dapat disimpulkan bahwa majalah fisika telah terbukti layak digunakan dalam pembelajaran.

Melalui pengembangan media pembelajaran majalah diharapkan peserta didik dapat melakukan proses pembelajaran abad 21, oleh karena itu peneliti melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berupa *e – magazine* dengan penggabungan nilai estetika dari majalah dan pendalaman pada materi fisika dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika (e – physic magazine) Berbasis Aplikasi Android*”. Pada penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android? (2) bagaimanakah kelayakan produk pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android dari uji kelayakan validasi ahli dan validasi praktisi? Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut: (1) Menghasilkan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android (2) Mengetahui kelayakan hasil produk pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android menurut uji kelayakan pada validator.

## 2. Metode

### 2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran majalah fisika berbasis aplikasi android (*e – physic magazine*) dengan menggunakan model penelitian pengembangan atau dapat disebut juga *Research and Development* (R&D) yang dikemukakan oleh Borg and Gall. *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian guna menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut, metode ini memiliki 10 langkah yaitu: (1) Potensi dan Masalah; (2) Pengumpulan Data; (3) Desain Produk; (4) Validasi Desain Produk; (5) Revisi Desain Produk; (6) Uji Coba Produk; (7) Revisi Produk; (8) Uji coba pemakaian; (9) Revisi Produk; (10) Produk Massal [13]. Pada penelitian ini hanya berhenti pada langkah ke – 5, yaitu revisi desain produk. Penelitian ini tidak diuji coba kelengkapan dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

### 2.2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena alam maupun sosial yang diamati [13]. Pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket yang harus diisi oleh ahli media dan ahli materi. Angket yang diisi akan dijadikan sebagai acuan produk, apakah

produk perlu adanya revisi atau tidak perlu dilakukan adanya revisi. Angket validasi pada penelitian ini merupakan angket uji kelayakan dengan validator berupa ahli. Angket uji kelayakan digunakan guna mengetahui tingkat kelayakan materi pada media yang dikembangkan, sehingga memperoleh informasi mengenai kelayakan pada materi tersebut.

### 2.3. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator sedangkan data kuantitatif berupa persentase kelayakan dari validator. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian angket validasi yang diberikan pada para ahli serta praktisi. Pada data kuantitatif terdapat alternatif jawaban yaitu menggunakan skala tipe *rating scale*. Berikut alternatif jawaban dan skor yang diperoleh:

**Tabel 1.** Aturan Pemberian Skor Pada Angket

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Sangat Kurang Sesuai	1

Setelah diperoleh skor, tahap selanjutnya yaitu menerapkan hasil skor dalam perhitungan untuk mengetahui reliabilitas dari instrumen dan menilai kelayakan media pada bentuk persentase. Persentase kelayakan media dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$P = \frac{\sum f}{N} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Persentase Kelayakan

F = perolehan skor

N = skor maksimal

Hasil persentase dari skor yang diperoleh lalu dikonversi dalam bentuk kata – kata dengan menggunakan interpretasi data kriteria persentase nilai kelayakan. Pedoman interpretasi data terdapat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Pedoman Interpretasi Data

No	Nilai%	Kategori
1	81 - 100	Sangat Layak
2	61 - 80	Layak
3	41 - 60	Cukup
4	21 - 40	Kurang Layak
5	< 21	Kurang Layak Sekali

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Studi Penelitian

Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti adalah dengan mencari potensi dan masalah serta mengumpulkan berbagai informasi yang dapat berguna bagi peneliti saat mengembangkan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android. Guna mengetahui kebutuhan peserta didik dalam mendukung proses pembelajaran peneliti melakukan wawancara terbuka (*interview guide*) dengan pendidik mengenai penggunaan media pembelajaran, pemanfaatan media

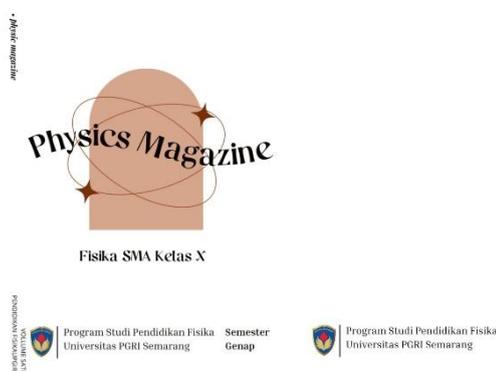
pembelajaran berbasis aplikasi android serta pendalaman materi yang dilakukan oleh pendidik. Tidak hanya melakukan wawancara terbuka, peneliti juga melakukan studi literatur terhadap kegiatan pendalaman materi fisika yang digunakan pada konten majalah fisika (*e – physics magazine*) yang akan dikembangkan.

### 3.2. Desain Produk

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android. Pada tahap perancangan produk peneliti menggunakan bantuan aplikasi Canva dalam bentuk file pdf lalu mengubah dalam format apk dengan menggunakan bantuan *Android Magazine App Maker* agar dapat di *install* pada android. Aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti berisi cover baik depan dan belakang, daftar isi, judul bab dan kompetensi dasar, pendahuluan singkat mengenai bab yang akan dibahas, uraian materi yang berisi penerapan secara lebih mendalam pada setiap sub – bab.



Gambar 1a. Logo Aplikasi



Gambar 1b. Tampilan Cover Depan dan Belakang

Pada gambar 1a menunjukkan ikon aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti. Aplikasi ini bernama *Physics Magazine*, sedangkan pada gambar 1b menunjukkan tampilan halaman cover pembuka dan penutup pada aplikasi. Ketika membuka aplikasi maka pengguna akan disuguhkan langsung dengan tampilan cover depan dari *e – magazine*.



Gambar 2a. Tampilan Daftar Isi



Gambar 2b. Tampilan Judul Bab dan Kompetensi Dasar

Pada gambar 2a menunjukkan daftar isi pada aplikasi *e – physics magazine*. Daftar isi pada aplikasi ini berisi mengenai halaman per – bab mengenai materi yang dibahas, sedangkan pada gambar 2b berisi menunjukkan tampilan judul bab yang akan dibahas serta kompetensi dasar yang menaungi bab tersebut.



Gambar 3a. Tampilan Pendahuluan pada Bab

Gambar 3b. Tampilan Materi pada setiap Sub - bab

Pada gambar 3a menunjukkan tampilan pendahuluan penjelasan secara ringkas mengenai bab yang akan dibahas. Penjelasan ini bertujuan menambah pengetahuan peserta didik mengenai jangkauan bahasan yang akan dibahas, sedangkan pada gambar 3b menunjukkan tampilan materi pada setiap sub – bab yang dibahas. Konten materi berisi materi fisika kelas X semester II yang pada setiap subbab nya membahas mengenai pendalaman materi tersebut.

3.3. Validasi Desain Produk

Media yang telah selesai di desain oleh peneliti selanjutnya dilakukan pengujian oleh dosen pembimbing guna mengetahui kekurangan produk yang dikembangkan sebelum diujikan oleh validator ahli dan validator praktisi.

1) Validasi Ahli

Peneliti melakukan validasi kepada ahli bertujuan untuk mengetahui kualitas serta kelayakan produk sebagai media pembelajaran. Penilaian yang dilakukan oleh ahli memiliki beberapa aspek yaitu: 1) Aspek Kelayakan Isi; 2) Aspek Kelayakan Penyajian; 3) Aspek Kelayakan Kebahasaan; 4) Aspek Kelayakan Kegrafikan.

Tabel 3. Persentase Penilaian Validator Ahli

Aspek Indikator	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata – Rata	Kriteria
Aspek Kelayakan Isi	78,57%	91,1%	76,78%	82,14%	Sangat Layak
Aspek Kelayakan Penyajian	77,75%	85%	77,75%	80%	Layak
Aspek Kelayakan Kebahasaan	75%	84,37%	68,75%	76%	Layak
Aspek Kegrafikan	77,5%	95%	85%	85,83%	Sangat Layak
<b>Total Skor Yang Diperoleh</b>		410			
<b>Skor Maksimal</b>		504			
<b>Presentase Keseluruhan Aspek</b>		81,34%			
<b>Kriteria Keseluruhan Aspek</b>		<b>Sangat Layak</b>			

2) Validator Praktisi

Dilakukannya validasi kepada praktisi bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang disusun oleh peneliti melalui menurut beberapa aspek berikut yaitu 1) Aspek Materi 2) Aspek Kebahasaan, 3) Aspek Tampilan, 4) Aspek Keterampilan.

Tabel 4. Persentase Penilaian Validator Praktisi

Aspek Indikator	Validator 1	Validator 2	Rata – Rata	Kriteria
-----------------	-------------	-------------	-------------	----------

Aspek Materi	88,9%	77,8%	83,33%	Sangat Layak
Aspek Kebahasaan	81,25%	87,5%	84,37%	Sangat Layak
Aspek Penyajian	91,7%	83,33%	87,5%	Sangat Layak
Aspek Kegrafikan	91,7%	79,16%	85,42%	Sangat Layak
<b>Total Skor Yang Diperoleh</b>	170			
<b>Skor Maksimal</b>	200			
<b>Presentase Keseluruhan Aspek</b>	85%			
<b>Kriteria Keseluruhan Aspek</b>				<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan pada tabel 3 dan 4 diperoleh hasil penilaian oleh validator ahli dan validator praktisi. Hasil dari rata – rata persentase penilaian validator ahli memperoleh hasil sebesar 81,34% dengan kategori sangat layak dan rata – rata persentase penilaian validator praktisi memperoleh hasil sebesar 85% dengan kategori sangat layak.

#### 3.4. Revisi Desain Produk

Revisi desain produk dilakukan sesuai dengan saran perbaikan oleh validator baik ahli maupun praktisi. Saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli maupun praktisi bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dari produk yang dikembangkan.

Aplikasi Physics Magazine yang dikembangkan oleh peneliti memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Aplikasi dapat diakses dengan atau tanpa internet.
- 2) Tidak hanya dapat diinstal di smartphone, aplikasi Physics Magazine juga dapat diinstal pada laptop dengan bantuan *blue stack*.
- 3) Aplikasi memiliki kapasitas memori sebesar 151 mb.
- 4) Format aplikasi berupa apk, untuk proses penyebaran aplikasi mudah yaitu dapat melalui *google drive*, aplikasi chatting, kabel data, *Bluetooth*, dan kabel data.

Aplikasi dapat di *zoom in* dan *zoom out*.

Pengembangan produk yang dilakukan oleh peneliti masih belum sempurna karena memiliki kekurangan yaitu saat setelah di *instal*, terkadang aplikasi sedikit lambat untuk memprosesnya hal ini dikarenakan software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi (*Android Magazine App Maker*) terakhir di update adalah tahun 2019, namun sebenarnya ini bukan masalah serius karena kita dapat atasi dengan melakukan penutupan terlebih dahulu pada aplikasi, lalu aplikasi dapat dibuka kembali dan aplikasi dapat dijalankan.

Berdasarkan hasil validasi oleh validator baik ahli maupun praktisi dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android sangat layak digunakan pada proses pembelajaran dengan persentase rata – rata pada validator ahli sebesar 81,34% dan persentase rata – rata pada validator praktisi sebesar 85%.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pengembangan yang dilakukan pada media pembelajaran materi fisika SMA kelas X semester genap adalah dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa majalah elektronik (*e – physics magazine*) yang di susun secara kreatif yang berisi konten mengenai pendalaman pada materi fisika kelas X semester genap.
- 2) Hasil validasi yang diperoleh pada validasi ahli adalah 81,34% sedangkan pada validasi praktisi memperoleh persentase nilai sebesar 85%. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa

pengembangan media pembelajaran majalah fisika (*e – physics magazine*) berbasis aplikasi android sangat layak untuk digunakan.

#### Daftar Pustaka

- [1] I. W. Redhana, “Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia,” *J. Inov. Pendidik. Kim.*, vol. 13, no. 1, 2019.
- [2] N. Izzati, “Pengaruh Penerapan Program Remedial Dan Pengayaan Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa,” *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 4, no. 1, 2015, doi: 10.24235/eduma.v4i1.20.
- [3] M. Miftah, “Pemanfaatan Media Pembelajaran untuk Peningkatan Kualitas Belajar Siswa,” *Kwangsan J. Teknol. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2014.
- [4] S. Nurfadhillah, “Media Pembelajaran Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran,” CV Jejak (Jejak Publisher), 2021.
- [5] I. R. Karo-Karo and R. Rohani, “Manfaat media dalam pembelajaran,” *AXIOM J. Pendidik. Dan Mat.*, vol. 7, no. 1, 2018.
- [6] A. Khumaidi and I. Sucahyo, “Pengembangan Mobile Pocket Book Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Momentum Dan Impuls,” *Inov. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 2, pp. 154–158, 2018.
- [7] Erri Wahyu Puspitarini, Dian Wahyu Putra, A. Prasita Nugroho, “Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini,” *JIMP - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 1, pp. 46–58, 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i1.7.
- [8] Verawati and E. Comalasari, “Pemanfaatan Android Dalam Dunia Pendidikan,” *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Progr. Pascasarj. Univ. PGRI Palembang 03 Mei 2019*, vol. 2, pp. 617–627, 2019.
- [9] J. Rahmastuti Nurjanah, D. Teguh Rahardjo, P. Pendidikan Fisika, J. Pmipa, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif,” *Jalilah Rahmastuti Nurjanah, dkk*, vol. 4, pp. 18–25, 2014.
- [10] Y. Munadi, “Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi.” GP press group, 2013.
- [11] V. Anggraini, A. Priyanto, and I. Yeni, “Inovasi Media E- Magazine untuk Stimulasi Kemampuan Sains Anak Usia Dini,” vol. 6, pp. 11530–11537, 2022.
- [12] H. D. B. Dani, Y. Yahdi, and H. K. Ningrat, “Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) pada Materi Virus sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas X di MAN 1 Mataram,” *Biota Biol. dan Pendidik. Biol.*, vol. 10, no. 1, pp. 92–104, 2017.
- [13] D. Sugiyono, “Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D,” 2013.