

Pengembangan Website Sebagai Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Augmented Reality* Dengan Menggunakan Metode *Marker Based Tracking* Pada Materi Listrik Dinamis

S Ariama¹ dan F Ci A Burhendi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA, Jl. Tanah Merdeka No.20, Kota Jakarta Timur

¹E-mail: syifaariama53@gmail.com

Received: 30 Juni 2022. Accepted: 03 Juli 2022. Published: 30 September 2022

Abstrak. Memanfaatkan media dalam pembelajaran merupakan salah satu cara untuk menggapai pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif dengan memanfaatkan media *Augmented Reality* berbasis *Website*. Metode penelitian yang digunakan ialah *Research and Development* (RnD) dalam proses pengembangannya menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Model ADDIE sangat cocok dan mendukung dalam penelitian ini, sehingga proses dalam penelitian ini berdasarkan nilai keilmiahannya. Sebelum mengambil data, media pembelajaran dan materi yang tercantum di media pembelajaran tersebut sudah divalidasi oleh Ahli Media dan Ahli Materi. Total data yang didapat dari keseluruhan sekolah ialah 132 responden atau siswa. Dari hasil Uji Skala Kecil sudah menunjukkan hasil yang baik dengan rata-rata nilai persentase 85%, sedangkan hasil pada Uji Skala Besar terjadi kenaikan dengan rata-rata nilai persentase 90,18%. Total kenaikan nilai persentase dari seluruh Aspek sebesar 20,79%. Media pembelajaran ini bermanfaat untuk meningkatkan semangat belajar anak serta meningkatkan penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran Fisika.

Kata kunci: *Augmented Reality, Listrik Dinamis, Website Media Pembelajaran.*

Abstract. Utilizing media in learning is one way to achieve fun and interactive learning. This research was carried out with the aim of creating fun and interactive learning by utilizing Website-based *Augmented Reality* media. The research method used is *Research and Development* (RnD) in the development process using the ADDIE model (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). The ADDIE model is very suitable and supportive in this research, so the process in this research is based on scientific values. Before taking data, the learning media and materials listed in the learning media have been validated by Media Experts and Material Experts. The total data obtained from all schools is 132 respondents or students. From the results of the Small-Scale Test, it has shown good results with an average percentage value of 85%, while the results of the Large-Scale Test have increased with an average percentage value of 90.18%. The total increase in the percentage value of all Aspects is 20.79%. This learning media is useful for increasing children's learning enthusiasm and increasing the use of *Augmented Reality* media in learning Physics.

Keywords: *Augmented Reality, Dynamic Electricity, Learning Media Website.*

1. Pendahuluan

Dalam era revolusi industri 4.0 perguruan tinggi harus menghadapi tantangan dalam mempersiapkan lulusan calon pendidik yang memiliki keterampilan dan kompetensi dalam bidang ilmu disiplinnya yang terintegrasi dengan penggunaan teknologi [1]. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dari setiap harinya, meningkatkan peranan penting atau tingkat urgensi dalam bidang pendidikan.

Di antara pengaplikasian TIK dalam bidang pendidikan, yaitu memanfaatkan sarana multimedia dan media Internet dalam berjalannya pembelajaran [2]. Penerapan teknologi dalam pendidikan diharapkan mampu membantu memecahkan masalah belajar [3]. Penerapan TIK di bidang Pendidikan masih kurang maksimal di Indonesia [2]. Berdasarkan dengan berkembangnya bidang TIK, pengertian *e-learning* mendapat perluasan menjadi pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh perangkat teknologi seperti *smartphone*, komputer, dan internet [4]. Salah satu Inovasi dalam bidang pendidikan ialah mengembangkan media pembelajaran *Webside* [5]. Memanfaatkan *website* sebagai media pembelajaran merupakan media yang mempunyai karakteristik interaktif, sehingga media pembelajaran menggunakan *website* dianggap media penyampai pembelajaran yang baik karena melibatkan komunikasi dua arah [6].

Permasalahan dalam dunia pendidikan dalam mata pelajaran fisika ada pada lemahnya proses pembelajaran dikarenakan kurang terealisasinya konsep-konsep atau materi yang bersifat abstrak [7]. Konkretnya materi pembelajaran dalam proses pembelajaran membuat efektivitas pengalaman belajar menjadi tinggi [8]. Namun, saat ini pada pembelajaran di kelas masih kurang memanfaatkan media *Augmented Reality* secara komprehensif oleh peserta didik dan belum digunakan maksimal oleh pendidik. Menuntaskan permasalahan dalam pembelajaran di kelas menjadi tujuan utama dalam penelitian ini. Pengembangan media dalam penelitian ini dibuat agar peserta didik bisa menjangkau pembelajaran dengan mudah dan dapat dimengerti di mana pun dan kapan pun. Media pembelajaran merupakan perantara yang dapat membantu keberlangsungan kegiatan belajar mengajar, sehingga materi yang disampaikan tersampaikan dengan baik dan kegiatan belajar mengajar menjadi efisien dan efektif [9]. Media pembelajaran merupakan perantara (berupa perangkat lunak) dengan bentuk gambar, suara, dan audiovisual yang ditujukan meringankan dan mempermudah pemahaman peserta didik dan pendidik untuk memahami materi pembelajaran yang akan diberikan [10]. Urgensi pada penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran *augmented reality* dengan menggunakan metode *Maker Based Tracking* yang belum dipakai secara komprehensif oleh para siswa dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh guru.

Menurut Arda dan Darsikin, dua komponen utama yang menentukan keberhasilan pembelajaran, yaitu metode penyampaian materi dan media pembelajaran. Untuk meningkatkan rangsangan peserta didik, maka digunakan media pembelajaran. Manfaat yang didapatkan dengan penggunaan media pembelajaran interaktif ialah sebagai bagian dari program pendidikan daring [11]. Tujuan penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien untuk menunjukkan apakah kegiatan pembelajaran yang disampaikan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang tepat akan menciptakan *student center* dapat dilakukan [12]. Untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau ketrampilan peserta didik, maka digunakan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar [13]. Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan keberhasilan pembelajaran. Media pembelajaran juga akan memudahkan setiap peserta didik ketika ingin belajar mandiri di rumah.

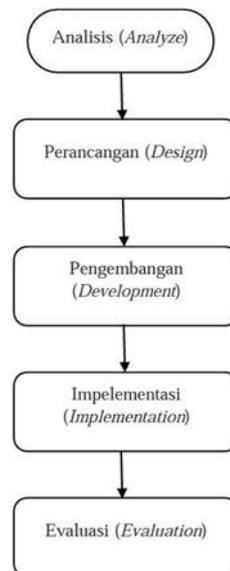
Pada saat ini *Augmented reality* (AR) dianggap memiliki potensi besar untuk memaksimalkan kemajuan teknologi pada bidang pendidikan atau pun non pendidikan, peserta didik dan pendidik harus mulai memaksimalkan potensi ini [14]. AR memberikan ilustrasi kepada pengguna mengenai penggabungan antara dunia nyata dengan dunia maya menggunakan perangkat lunak [15]. Media AR ini dapat memasukkan suatu informasi atau data tertentu ke dalam dunia maya, lalu menggambarkan di dunia nyata dengan menggunakan perlengkapan seperti *webcam*, komputer, HP Android, atau pun kacamata khusus [16]. Media pembelajaran yang memanfaatkan *Augmented reality* adalah penggabungan dari pihak pendidik dan peserta didik ketika proses belajar mengajar yang dapat meningkatkan kognitif dan pemahaman siswa terhadap materi [17]. Teknologi yang dapat menggabungkan objek dari dunia nyata dengan objek virtual dalam kondisi waktu nyata adalah *Augmented reality* (AR). Proses menyatukan obyek nyata dengan virtual terjadi berkat adanya dukungan teknologi lain yang tepat. [18]. untuk meningkatkan pendapat dan penguasaan konsep siswa dapat tercapai dengan menambahkan teknologi AR dalam modul atau panduan praktis [19]. Penggunaan *Augmented Reality* juga dapat meningkatkan imajinasi dan kreativitas siswa [19]. Tidak hanya di bidang Pendidikan, *Augmented Reality* dapat digunakan dalam beberapa bidang lainnya, yaitu pada bidang *marketing* dan budaya [20]. Berdasarkan pernyataan di atas peneliti bermaksud untuk membuat media

pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Website* untuk membantu mempermudah siswa dalam memahami konsep fisika tentang materi listrik dinamis.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and development* R&D model ADDIE. Metode *Research and development* R&D akan membuahkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan [21]. Produk yang dihasilkan harus berdasarkan permasalahan dan analisis kebutuhan [22].

Hal pertama yang dilakukan adalah menganalisis permasalahan yang ada, mengidentifikasi sumber masalah, dan mencari solusi atas permasalahan tersebut. Tahap selanjutnya ialah Tahap perancangan yang mencakup pengembangan tujuan, item tes, dan strategi pembelajaran. Kemudian, tahap pengembangan. Pada tahapan ini meliputi persiapan bahan pengajaran. Lalu, tahap implementasi. Pada tahapan ini meliputi kegiatan dalam pengiriman. Tahapan terakhir yaitu tahapan evaluasi. Pada bagian ini mencakup formatif dan evaluasi sumatif [23]. Evaluasi formatif adalah evaluasi pada setiap langkah-langkah yang digunakan dalam memastikan suatu produk, sedangkan evaluasi sumatif adalah hal yang berkaitan dengan kegiatan akhir, hal ini bertujuan untuk memastikan adanya pengaruh pada hasil belajar peserta didik.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Model ADDIE [24]

Desain uji coba merupakan rangkaian kegiatan uji coba yang akan dilakukan dalam proses pengembangan media pembelajaran [25]. Rancangan uji coba hasil penelitian memakai beberapa susunan uji coba produk, yaitu Validasi Ahli, Uji Skala Kecil, dan Uji Skala Besar [26].

Terdapat empat sekolah sebagai tempat pengambilan data, yaitu MAN 3 Lebak, SMAN 01 Gunung Kencana, SMAN 6 Kab. Tangerang, dan SMA Bina Dharma. Pengambilan data analisis kebutuhan siswa diambil di sekolah MAN 3 Lebak dan SMAN 1 Gunung Kencana. Uji Skala Kecil diambil pada sekolah MAN 3 Lebak, sedangkan pengambilan data Uji Skala Besar diambil pada keempat sekolah. Total responden pada Uji Skala Kecil 22 siswa, sedangkan pada Uji Skala Besar 132 siswa (termasuk responden pada Uji Skala Kecil).

Pengambilan data pada penelitian ini memanfaatkan media *Google Form* sebagai media untuk mengisi kuesioner dan pengumpulan data. *Link Google Form* disebarakan kepada setiap siswa melalui perantara salah satu siswa yang menyebarkan di grup *Whatsapp*. Penggunaan *Google Form* ini bertujuan untuk memudahkan para responden mengisi kuesioner yang diberikan peneliti.

Proses pengumpulan data dilakukan secara bertahap, mulai dari observasi tempat (sekolah) yang akan dijadikan tempat pengambilan data, lalu wawancara para siswa secara tidak terstruktur, yakni mengenai persiapan pelaksanaan pengambilan data. Terakhir, memberikan kuesioner kepada para siswa untuk diisi sesuai dengan pengalaman mereka menggunakan media pembelajaran yang sudah dijelaskan

peneliti. Data yang didapatkan dan diolah merupakan data ordinal, sehingga dari analisis data akan terlihat nilai mana yang lebih tinggi dan kecil.

Tabel 1. Pedoman Skor Penilaian

Alternatif Jawaban	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Tabel 1 di atas merupakan indikator penilaian dari setiap nilai yang diberikan responden mengenai media pembelajaran yang sudah dibuat. Penilaian dimulai dengan angka lima dengan keterangan ‘Sangat Baik’ hingga angka satu dengan keterangan ‘Tidak Baik’. Penilaian ini dipakai oleh responden untuk menilai media pembelajaran Fisika menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Website* berdasarkan pendapat mereka masing-masing.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Angket Responden Peserta Didik

No	Aspek	Indikator Penilaian
1	Penyajian Materi	Konsep Materi
2	Tulisan	Kesesuaian Tulisan Kesesuaian Tampilan Media
3	Kelayakan Tampilan	Pembelajaran Kesesuaian Tampilan WEB
4	Pemanfaatan Media	Pemanfaatan Fungsi Media Pembelajaran

Gambaran instrumen angket yang digunakan untuk mengambil data di empat sekolah dijelaskan secara detail pada tabel 2 di atas. Terdapat empat Aspek penilaian dengan lima indikator penilaian. Aspek Kelayakan Tampilan terdapat dua indikator penilaian, sedangkan Aspek yang lainnya memiliki satu indikator penilaian. Aspek beserta indikatornya fokus pada penilaian media pembelajaran, karena produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah media pembelajaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* pada materi momentum dan impuls dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Hasil yang didapat dari penelitian ini ialah proses analisis kebutuhan, perencanaan dan pembuatan media pembelajaran, serta validitas pengembangan media dan penulisan materi Fisika. Berikut ini adalah ringkasan hasil data penelitian dan pengembangan media pembelajaran Fisika dengan *Augmented Reality* berbasis *Website*:

Studi pendahuluan dilakukan berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan didapati hasil, yaitu:

- 1) Materi yang perlu dikembangkan ialah materi Listrik Dinamis, karena pada materi tersebut masih kurang pengembangan media pembelajaran.
- 2) Peserta didik masih kesulitan dalam memahami Pelajaran Fisika, terutama pada materi Listrik Dinamis.
- 3) Peserta didik merasa terbantu dengan adanya media pembelajaran dalam memahami materi.

Berbeda dengan permasalahan penelitian yang dilaksanakan oleh Badryatusyahryah yang berjudul “DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING MEDIA USING ANDROID BASED AUGMENTED REALITY IN STATIC ELECTRICAL MATERIALS FOR HIGH SCHOOL STUDENTS”. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan didapati hasil, yaitu [27]:

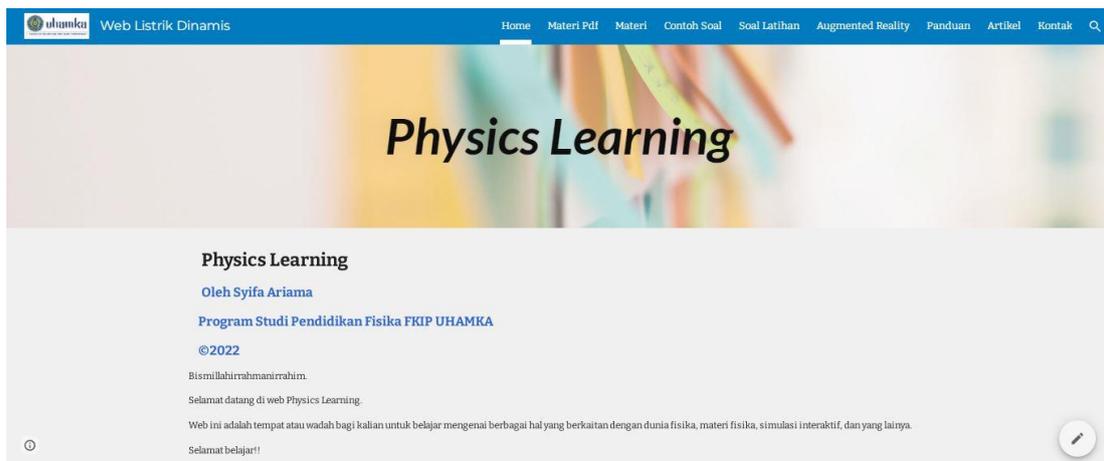
- 1) Materi Listrik Statis memerlukan penekanan segi visualisasi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, maka dibuat media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality*.
- 2) Peserta didik memerlukan media untuk menambah pemahaman Pelajaran Fisika terutama pada materi Listrik Statis.
- 3) Penggunaan media *Augmented Reality* diharapkan memaksimalkan pemahaman siswa mengenai materi Listrik Statis.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Usni Tritia Ananda yang berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS *WEB* PADA MATERI EFEK FOTOLISTRIK DI SMA”. Berdasarkan analisis kebutuhan didapatkan hasil, yaitu [23]:

- 1) Peserta didik masih merasa bahwa Pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami.
- 2) Media pembelajaran yang sudah digunakan pendidik dapat membantu pemahaman siswa terkait Pelajaran Fisika.
- 3) Sebagian besar peserta didik tidak mengetahui media *Augmented Reality*.

Berdasarkan dua penelitian terdahulu yang relevan di atas, penelitian ini masih sejalan dengan penelitian tersebut. Akan tetapi, penelitian ini berfokus pada materi Listrik Dinamis. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Badryatusyahryah, penelitian ini berbeda penggunaan landasan utama dalam media. Penelitian yang diangkat oleh Badryatusyahryah berbasis *Android*, sedangkan penelitian ini berbasis *Website* sejalan dengan penelitian yang diangkat oleh Usni Tritia Ananda.

Menilik pada desain perencanaan awal media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Website* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Awal *Website*

Setelah rancangan awal selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah tahap uji validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media. Ahli Materi dan Ahli Media akan menilai media pembelajaran ini secara menyeluruh dan rinci.

Kriteria penilaian pada validasi media dibagi menjadi tiga Aspek, yaitu Aspek Desain Pembelajaran, Aspek Kelayakan Tampilan, dan Aspek Pemanfaatan Media. Validasi ini dilakukan untuk melihat seberapa bagus media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Website* ini. Aspek Desain Pembelajaran memiliki nilai persentase sebesar 82,85% dengan kriteria layak, karena angkanya yang menyentuh angka 80%. Pada Aspek Kelayakan Tampilan dengan masing-masing indikatornya memiliki nilai persentase yang sama, yaitu 80% dengan kriteria layak. Pada Aspek Pemanfaatan Media memiliki nilai persentase sebesar 93,33% dengan kriteria sangat layak, karena menyentuh angka 90%. Penilaian dilakukan oleh Ahli Media Dosen Universitas Muhammadiyah Prof. Hamka.

Tabel 3. Hasil Konversi Skor Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator Penilaian	NP	Kriteria
1	Desain Pembelajaran	Desain Media Pembelajaran	82,85%	Layak
2	Kelayakan Tampilan	Kesesuaian Tampilan Media Pembelajaran	80%	Layak
		Kesesuaian Tampilan WEB	80%	Layak
3	Pemanfaatan Media	Pemanfaatan Fungsi Media Pembelajaran	93,33%	Sangat Layak

Kriteria penilaian pada validasi materi dibagi menjadi dua Aspek, yaitu Aspek Keakuratan Materi dan Aspek Penyajian Materi. Validasi ini dilakukan untuk melihat seberapa bagus materi pada media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Website* ini. Aspek Keakuratan Materi memiliki nilai persentase sebesar 86,66% dengan kriteria layak, karena angkanya yang menyentuh angka 80%, sedangkan pada Aspek Penyajian Materi memiliki nilai persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat layak, karena menyentuh angka 90%. Penilaian dilakukan oleh Ahli Materi Dosen Universitas Muhammadiyah Prof. Hamka.

Tabel 4. Hasil Konversi Skor Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	NP	Kriteria
1	Keakuratan Materi	Kesesuaian Materi	86,66%	Layak
2	Penyajian Materi	Kelengkapan Materi	90%	Sangat Layak

Setelah tahap-tahap penelitian ini dilaksanakan dan sudah melakukan validasi dari sisi Materi dan Media, tahap selanjutnya membuat instrumen pendukung untuk pengambilan data. Hasil validasi materi dan media menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak untuk digunakan.

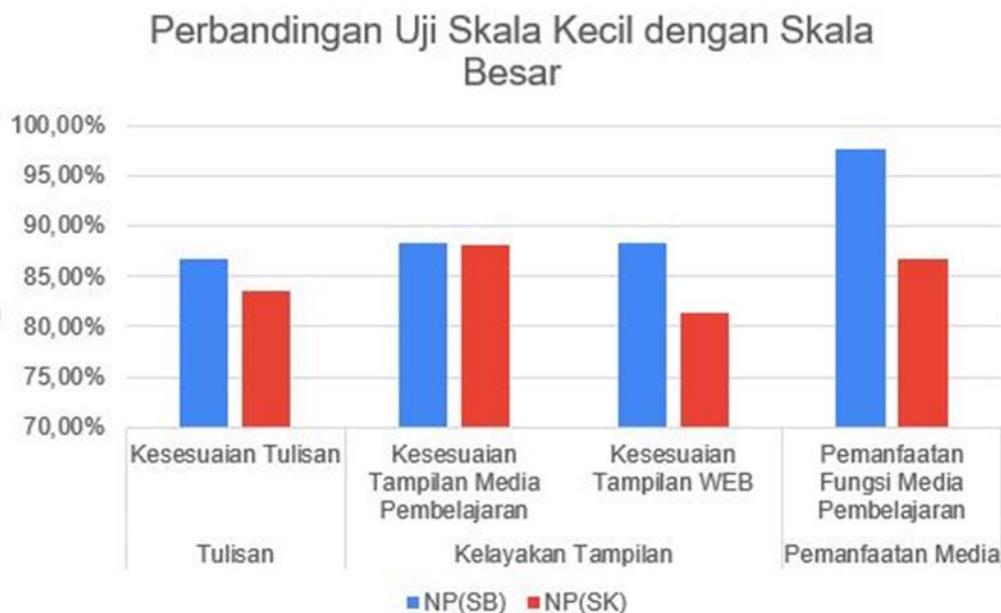


Gambar 3. Nilai Persentase Hasil Validasi Media



Gambar 4. Nilai Persentase Hasil Validasi Materi

Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan gambar diagram batang yang menunjukkan perincian hasil dari validasi ahli media dan materi. Dari hasil validasi materi dan media menunjukkan nilai yang signifikan dan termasuk dalam kriteria yang layak untuk digunakan.



Gambar 5. Perbandingan Nilai Persen Skala Kecil Dengan Skala Besar

Berdasarkan Gambar 5 di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pada setiap aspek dan indikator mendapatkan kenaikan. Aspek Tulisan dengan indikator Kesesuaian Tulisan menyentuh angka 86,66% pada Uji Skala besar, hal ini dapat diartikan bahwa pada segi penulisan media pembelajaran ini sudah baik. Pada Aspek Kelayakan Tampilan dengan indikator Kesesuaian Tampilan Media Pembelajaran menyentuh angka 88,22% pada Uji Skala Besar, hal ini dapat diartikan bahwa tampilan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dan baik. Pada Aspek Kelayakan Tampilan dengan indikator Kesesuaian Tampilan *WEB* menyentuh angka 88,26% pada Uji Skala Besar, hal ini menandakan bahwa tampilan *WEB* pada media pembelajaran ini sudah sesuai dan baik. Pada Aspek Pemanfaatan Media dengan indikator Pemanfaatan Fungsi Media Pembelajaran menyentuh angka 97,58% pada Uji Skala Besar, hal

ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat memanfaatkan fungsi media pembelajaran dengan baik. Pada setiap Aspek dengan indikatornya masing-masing mendapatkan peningkatan. Total peningkatan seluruh Aspek dan indikator mencapai 20,79%. Tabel di bawah ini perincian dari nilai persentase dari Uji Skala Kecil dan Besar.



Gambar 6. Persentase Indikator

Dari tiga Aspek dengan indikatornya masing-masing memiliki nilai persentase. Aspek Tulisan dengan indikatornya memiliki nilai persentase sebesar 14%. Aspek Kelayakan Tampilan dengan indikatornya memiliki nilai persentase 42%, sedangkan Aspek Pemanfaatan Media dengan indikatornya memiliki nilai persentase sebesar 44%. Dapat disimpulkan bahwa Aspek dan indikatornya yang paling besar adalah Aspek Pemanfaatan Media, hal ini dikarenakan hasil dari penelitian ini ialah media pembelajaran. Gambar di atas ini (Gambar 6) menunjukkan perincian nilai persentase setiap Aspek dengan indikatornya.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran Fisika *Augmented Reality* berbasis *Website*.
- Media Pembelajaran yang dihasilkan layak dan bermanfaat untuk keberlangsungan pembelajaran peserta didik.
- Berikut ini *link* untuk mengakses *Website* pembelajaran Fisika *Augmented Reality* berbasis *Website*: <https://sites.google.com/view/weblistrikdinamis/home>.

Untuk penelitian selanjutnya, peneliti sarankan untuk mengembangkan kembali penelitian ini dengan menghasilkan media pembelajaran yang lebih baik lagi. Media pembelajaran ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan materi yang berbeda dan kategori pengembangan media yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah memudahkan proses penelitian ini, terutama kepada pihak sekolah MAN 3 Lebak, SMAN 01 Gunung Kencana, SMA Bina Dharma, dan SMAN 6 Kab. Tangerang yang sudah mengizinkan peneliti mengambil data di sekolah tersebut. Peneliti tidak luput untuk mengucapkan rasa Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memudahkan proses berjalannya penelitian ini. Terakhir, saya ucapkan terima kasih kepada suami saya yang sudah banyak membantu proses penelitian ini sampai akhir.

Daftar Pustaka

- [1] Ninawati M, Burhendi F C A, dan Wulandari 2021 Pengembangan E-Modul Berbasis Software iSpring Suite 9 *J. Educ.* 7 p 47–54 doi: 10.31949/educatio.v7i1.830

- [2] Akbar A dan Noviani N 2019 Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Progr. Pascasarj. Univ. Pgri Palembang* **2** p 18–25
- [3] Burhendi F C A, Abdurrozak A, and Soenarto S 2020 The implementation of blended learning models based liveboard against affective aspects in modern physics course *Gravity J. Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Fis.* **6** p 1–6 doi: 10.30870/gravity.v6i1.7106
- [4] Jamun Y M 1996 Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio* **10** p 48–52
- [5] Rahmawati M N, Achdiani R, Handayani Y 2021 Pengembangan media pembelajaran berbasis website wix pada mata pelajaran produksi pengolahan hasil nabati di smkn 2 cilaku cianjur *ejournal.upi.edu* **6** [Online]. Available: <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech>
- [6] Al-matna A T, Utaya S, dan Taryana D 2021 Media Pembelajaran Sistem Informasi Geografi Berbasis Website Pada SMA Kelas X IPS *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.* **6** p 1011–1018 [Online]. Available: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- [7] Burhendi F C A, Wahyu Dian L, Kusdiwelirawan A, dan Sagita D D 2019 Implementation of blended learning to use discovery learning method *Int. J. Innov. Creat. Chang.* **5** p 153–163
- [8] Emawati I R, Burhendi F C A, Harahap N, dan Sugianta S 2020 Efektifitas Model Pembelajaran Quantum Learning di Tinjau dari Metakognitif Fisika Siswa Di SMAN 48 Jakarta *J. Pendidik. Fis.* **8** p 24 doi: 10.24127/jpf.v8i1.2600
- [9] Nurrita T 2019 Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa *J. Phys. Conf. Ser.* **1321** p 171–187 doi: 10.1088/1742-6596/1321/2/022099
- [10] Widiastika M A, Hendracipta N, dan Syachruroji A 2020 Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah dasar *J. Basicedu* **5** p 47–64 doi: 10.31004/basicedu.v5i1.602
- [11] Sulistiani H, Putra A D, Rahmanto Y, Fahrizqi E B, dan Setiawansyah S 2021 Pendampingan dan pelatihan pengembangan media pembelajaran interaktif dan video editing di SMKN 7 Bandar Lampung,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.* **2** p 160–166 [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1375>
- [12] Azmi R A, Rukun K, dan Maksum H 2020 Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan *J. Imiah Pendidik. dan Pembelajaran* **4** p 303–314 [Online] Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/25840>
- [13] Tafonao T 2018 *Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa* **2** p 103
- [14] Ibad A Z, Soepriyanto Y, and Husna A 2018 Thesaurus Termediasikan Augmented Reality Text Untuk Peningkatan Pemahaman Baca *J. Kaji. Teknol. Pendidik.* p 1–6
- [15] Haryani P dan Triyono J 2017 Augmented Reality (Ar) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat **8** p 807–812
- [16] Jarjis D R M dan Stephanie S W J 2021 Aplikasi Pengenalan Sholat Sunnah untuk Anak-Anak Berbasis Augmented Reality,” *Nuevos Sist. Comun. e Inf.* **4** p 2013–2015
- [17] Aditama P W, Adnyana I N W, dan Ariningsih K A 2019 Augmented Reality dalam Multimedia Pembelajaran *Pros. Semin. Nas. Desain dan Arsit.* **2** p 176–182
- [18] Wenthe D C M, Pranatawijaya V H, dan Putra P B A A 2021 Aplikasi Pengenalan Objek Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi Augmented Reality *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, no. June, 2021, [Online] Available: <https://www.researchgate.net/publication/352587890>
- [19] Firmansyah J, Suhandi A, Setiawan A, and Permanasari A 2020 Development of augmented reality in the basic physics practicum module *J. Phys. Conf. Ser.* **1521** doi: 10.1088/1742-6596/1521/2/022003
- [20] Arini A dan Fitriana E A 2019 Pengembangan Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Augmented Reality Menggunakan Algoritma FAST *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)* **4** p 9 doi: 10.14421/jiska.2019.41-02
- [21] Fransisca S and Putri R N 2019 Pemanfaatan Teknologi Rfid Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D) *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.* **1** p 72–75

- [22] Prananda G, Wardana A, dan Darniyanti Y 2020 Pengembangan Media Video Pembelajaran Tema 6 Subtema 2 Untuk Siswa Kelas SD Negeri 17 Pasar Masurai 1 *J. Dharma PGSD* **1** p 38–45 [Online] Available: <http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/judha%0APengembngan>
- [23] Ananda U T 2021 Pengembangan media pembelajaran augmented reality berbasis web pada materi efek fotolistrik di SMA
- [24] Pitriani N R V, Wahyuni I G A D, dan Gunawan I K P 2021 Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire Pada Program Studi Pendidikan Agama Hindu *Cetta J. Ilmu Pendidik.* **4** p 515–532 doi: 10.37329/cetta.v4i3.1417
- [25] Wardani F, Nurtamam P D K, Rozie M E 2019 Pengembangan Lagu Edukasi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Metode Edutainment Di Kelas V Sdn Keleyan 1 Socah
- [26] Tapo Y B O 2019 Pengembangan Model Latihan Sirkuit Pasing Bawah T-Desain (Spbt-Desain) Bola Voli Sebagai Bentuk Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Pjok Untuk Tingkat Sekolah Menengah *IMEDTECH (Instructional Media, Des. Technol.)* **3** p 18 doi: 10.38048/imedtech.v3i2.209
- [27] Badryatusyahryah M H dan Ermawaty I R 2020 Development Of Physics Learning Media Using Android Based Augmented Reality In Static Electrical Materials For High School Students **4**