

PEMANFAATAN PENINGKATAN HASIL BELAJAR PADA SISTEM ELEKTRONIK *POWER STEERING*

Muhammad Setiawan Dwi Saputro

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Email: msetiawandwisaputro@students.unnes.ac.id

Ahmad Roziqin

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Email: ar_unnes@mail.unnes.ac.id

Abstract

This research aims to develop virtual demonstration media for a car power steering electronic overhaul simulation based on an Android mobile application, find out how appropriate the demonstration media is for learning effectiveness, and find out how well the user's understanding of the media used in the learning process increases.

This research used development research methods with the ADDIE development model and product trials using a one-group pretest-posttest design which was tested on students at Semarang State University, majoring in engineering education, namely in the chassis system course with 30 respondents. The instruments used are questionnaires and tests. Material expert validity questionnaire and media expert validity questionnaire. For the test, 27 questions were used which had previously been tested for validity and reliability.

The media validation results obtained a score of 174 out of 200 by material experts and a score of 170 out of 200 by media experts. The material expert's assessment reached 85.5% with the criteria "very feasible," while the media experts assessed 87.5% with the "very feasible" category. The learning media that has been created has been proven to have a positive impact on improving student learning outcomes. This can be seen from the difference in the average pre-test score of 33 and post-test of 80, increasing learning outcomes of 47. The t-count value is 31.85, while the t-table at the 5% significance level is 2.045. These data show that $t\text{-count} > t\text{-table}$ so it can be concluded that there is a significant increase in learning outcomes between the pre-test and post-test results. The n-gain test results show an average value of 0.7026 with a high improvement category.

Based on the research carried out, suggestions for continuous development are needed. The hope is that it can be conceptualized as a 3D simulation. It is hoped that the media will be expanded in compatibility and integrated with non-Android devices. It still requires further guidance and supervision from lecturers. For further research, it is recommended to use current development software compared to the currently used

version of Unity 3D. The goal is that the learning media produced for Android applications can be better and more flexible than existing products

Keywords: *Interactive learning media, android, chassis system, steering system, electronic power steering system (eps), eps system*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu wadah dalam upaya peningkatan dan pengembangan kualitas potensi yang terdapat dalam diri manusia. Pendidikan adalah suatu pondasi dalam membangun perkembangan suatu bangsa dan Negara. Perkembangan pendidikan sejatinya diharapkan dapat mengikuti kemajuan teknologi dalam upaya peningkatan Sumber Daya Manusia yang bermutu dan profesional. Tujuan pendidikan tercantum dalam UU Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Bab I ayat I yang menjelaskan bahwa pendidikan adalah bentuk upaya yang dilakukan oleh pendidik dalam mengembangkan kualitas peserta didik dalam berbagai bidang.

Febyola (2021:50) media dalam pendidikan merupakan bagian utama sebagai penentu keberhasilan dalam proses kegiatan belajar mengajar, fungsi media yaitu untuk mempercepat respon peserta didik dalam menerima pelajaran. Media pembelajaran merupakan setiap perangkat keras (hardware) dan atau perangkat lunak (software) dengan tujuan merangsang perasaan, pikiran minat dan perhatian peserta didik yang berfungsi sebagai peralatan yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari pendidik kepada peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi efektif dan efisien (Almenara, 2020).

Kompetensi Abad 21 menuntut agar peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas internet, dimana peserta didik bukan hanya sebatas mencari informasi, tapi peserta didik juga melaksanakan pembelajaran secara online (Wijayanti, Maharta, & Suana, 2017:11). Shadiqien (2020:11) menyatakan bahwa mata pelajaran produktif yang melibatkan materi praktik sebaiknya diselenggarakan di sekolah karena sulit untuk dilakukan secara daring di

rumah. Kendala utamanya adalah kurangnya sarana dan prasarana praktik yang dimiliki oleh setiap siswa. Dengan perubahan dari pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran dalam jaringan, sistem kegiatan dalam pembelajaran juga mengalami perubahan. Pembelajaran daring tidak selalu dapat menggantikan pembelajaran tatap muka dengan sempurna (Noviansyah & Mujiono, 2021:83). Bahkan, pembelajaran tatap muka sendiri masih menghadapi banyak kendala, apalagi pembelajaran daring. Oleh karena itu, kemampuan siswa sangat bergantung pada strategi Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang diterapkan oleh guru dan siswa. Dalam konteks ini, pendidik harus menciptakan strategi pembelajaran daring yang efektif dan mahasiswa juga perlu beradaptasi dengan pembelajaran yang dilakukan secara daring. Hal ini menekankan pentingnya kolaborasi antara guru dan siswa dalam mengatasi kendala yang mungkin timbul dalam pembelajaran daring dan memastikan bahwa tujuan pembelajaran tetap tercapai.

Dari observasi yang telah dilakukan pada Mahasiswa PTO 2017, menyatakan bahwa 100% Mahasiswa memiliki dan menggunakan smartphone android. Penggunaan smartphone tidak lepas dari proses perkuliahan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Fasilitas internet yang dapat diakses secara gratis yang disediakan oleh Universitas Negeri Semarang juga sangat mendukung. Selain smartphone dijadikan menjadi sarana sebagai media pembelajaran, diharapkan juga akan mengurangi penggunaan smartphone untuk sesuatu yang kurang bermanfaat.

Berbagai isu terkait dengan kondisi pembelajaran, fasilitas, dan fakta lapangan telah dijelaskan. Untuk mengatasi semua permasalahan ini dan meningkatkan pencapaian akademis mahasiswa, peneliti

bermaksud untuk mengembangkan dan memanfaatkan produk yang umumnya dimiliki oleh peserta didik, yaitu smartphone berbasis Android. Pengembangan ini akan diubah menjadi produk media peraga virtual berbasis aplikasi 3D Android. Keunggulan produk ini terletak pada kemampuannya menyajikan materi dalam bentuk simulasi 3D yang menarik, praktis, dan bebas terbatas oleh ruang dan waktu. Produk ini dilengkapi dengan animasi 3D, audio, dan gambar, memungkinkan pembelajaran di mana saja dan kapan saja tanpa terbatas oleh waktu dan situasi. Maka perlu dikembangkan sebuah inovasi media yang menarik dan berpengaruh besar dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa yaitu media berupa smartphone berbasis Android yang kebanyakan sudah dimiliki oleh mahasiswa Universitas Negeri Semarang.

Agar dapat mempelajari materi perawatan dan overhaul sistem Elektronik Power Steering (EPS) mobil dibutuhkan sumber media ajar yang menarik dan bisa menyajikan materi mulai dari pengertian, cara kerja sistem, komponen, pemeriksaan, dan overhaul, sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi. Tujuan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa layak dan seberapa baik pengaruh produk terhadap hasil belajar mahasiswa.

METODE

Penelitian yang digunakan dalam pengembangan kali ini adalah penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) yang terdiri dari Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Tegeh dan Kirna, 2010). Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan mengetahui keefektifan suatu produk disebut metode penelitian dan pengembangan yang dalam bahasa Inggris biasa disebut Research and Development (Sugiyono, 2021: 297).

1. Analisis (Analysis)

Dalam langkah awal, peneliti mengevaluasi signifikansi dari pengembangan materi pengajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran

dengan mengenali faktor-faktor yang mungkin menghadirkan tantangan. Fase ini terbagi menjadi dua analisis, yakni analisis permasalahan dan analisis kebutuhan.

Analisis permasalahan bertujuan untuk mengidentifikasi akar masalah yang timbul selama proses belajar-mengajar. Sementara analisis kebutuhan dilakukan melalui evaluasi yang cermat untuk menetapkan strategi yang sesuai untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi, dengan cara mengimplementasikan media pembelajaran yang telah dikembangkan sebagai materi pengajaran.

2. Desain (Design)

Desain perancangan melibatkan pengembangan gambaran keseluruhan produk yang jelas dan terperinci. Langkah awalnya adalah mengumpulkan materi, memilih format, dan merancang konsep media pembelajaran yang akan dibuat. Proses ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan sebelumnya untuk memastikan pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

3. Pengembangan (Development)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan uji validitas dan reliabilitas soal, proses produksi, dan uji kelayakan produk. Sebelum melakukan pre-test dan post-test, langkah awal yang perlu dilakukan adalah uji validitas dan reliabilitas soal. Setelah itu, dilakukan proses produksi untuk pembuatan aplikasi media pembelajaran. Tahap terakhir adalah penilaian oleh para ahli terkait produk yang telah dikembangkan untuk menilai kelayakan produk tersebut.

4. Implementasi (Implementation)

Setelah media pembelajaran dianggap layak, langkah selanjutnya adalah menerapkan rancangan produk dalam uji coba lapangan terhadap mahasiswa. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan mengevaluasi dampak yang dihasilkan oleh produk yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada kelas yang menjadi subjek perlakuan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan langkah terakhir yang bertujuan untuk menilai kesesuaian produk yang telah dikembangkan dengan harapan awal, berdasarkan hasil dari uji coba lapangan. Evaluasi dilakukan berdasarkan penilaian formatif dan sumatif.

Penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental* dengan *model one-group pre-test-post-test design*. Peningkatan hasil belajar mahasiswa dapat dinilai dengan lebih akurat melalui perbandingan hasil *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan hasil *pre-test*, sesuai dengan metode *one-group pre-test-post-test design* (Sugiyono, 2013: 75).

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

(Sumber: Sugiyono, 2013: 75)

Keterangan:

O_1 = nilai pre-test

O_2 = nilai post-test

X = perlakuan pada sampel

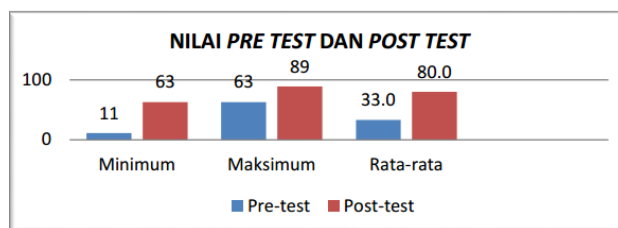
Subjek penelitian dan pengembangan ini adalah dua ahli materi, dua ahli media, dan mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Semarang. Kelas ini dipilih karena materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem Electronic Power Steering berdasarkan kemampuan dasar diagnosis kerusakan sistem EPS dan rata-rata semua mahasiswa memakai smartphone berbasis Android. Penentuan pengambilan sampel menurut pendapat Hamzah (2019: 39) pada uji coba lapangan utama (*main field testing*) dilakukan dengan subjek sebanyak 30-100 mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian oleh para ahli selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan oleh ahli materi mendapatkan skor 174 dari total skor 200 dengan persentase 87% “Sangat Layak” dan ahli media dengan memperoleh skor

170 dari skor maksimal 200 dengan persentase 85% “Sangat Layak”

Sebelum melakukan pengukuran terhadap peningkatan hasil belajar, adalah suatu keharusan untuk melewati uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Pengukuran tersebut dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata pre-test adalah 32,96, dengan nilai minimum 11 dan nilai maksimum 63. Sementara itu, nilai rata-rata post-test adalah 80 dengan nilai minimum 63 dan nilai maksimum 89. Dari data tersebut, terlihat bahwa terdapat selisih rata-rata antara pre-test dan post-test sebesar 47



Gambar 1. Diagram Nilai Pre-test dan Post-test

Setelah mendapatkan hasil uji pre-test dan post-test, langkah berikutnya adalah melakukan serangkaian uji statistik untuk menganalisis data. Langkah-langkah tersebut termasuk uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, dan uji gain berikut ini:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sebaran data yang diperoleh, apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat (X^2) (Sudjana, 2005: 273), yang menghasilkan $X^2_{hitung} = 10,40$ untuk data pre-test dan $X^2_{hitung} = 3,25$ untuk data post-test. Kedua pengujian dilakukan dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan (dk) sebesar 5 (6-1), yang menghasilkan nilai X^2 tabel sebesar 11,07. maka dapat dikatakan kedua data berdistribusi normal karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berasal dari sampel atau populasi yang sama (*homogen*) atau tidak. Sudjana (2005: 249-250). Berdasarkan hasil pengujian

menunjukkan $f\text{-hitung} = 1,66$ dengan dk pembilang 29 dan dk penyebut 29 pada taraf signifikansi 5% dengan hasil $f\text{-tabel}$ diperoleh sebesar 1,85. Berdasarkan data tersebut menunjukkan $f\text{-hitung} < f\text{-tabel}$, sehingga data yang dikumpulkan homogen.

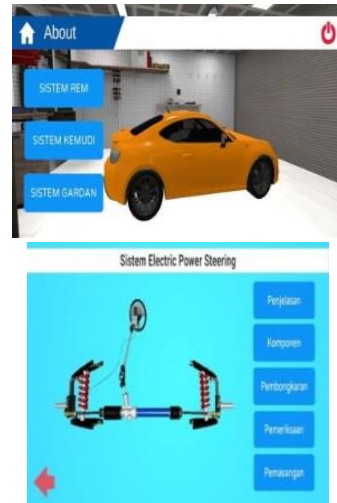
3. Uji-t

Uji-t digunakan untuk Analisis keefektifan produk dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dilakukan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. untuk menganalisis hasil data menggunakan desain *pre-test* dan *post-test* (Arikunto, 2013: 125). Hasil perhitungan diperoleh $t\text{-hitung} 31,85$. Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (d.b.) $= 30 - 1 = 29$ dan diketahui $t\text{-tabel} 2,045$. Data tersebut menunjukkan bahwa $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan antara hasil uji *pre-test* dan *post-test*.

4. Uji N-Gain

Hake dalam Hartati dan Susanto (2020: 109) uji n-gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan belajar mahasiswa. Hasil perhitungan disimpulkan bahwa nilai rata-rata n-gain dari 30 mahasiswa adalah 0,703. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada kategori “tinggi”.

Produk akhir berupa media peraga berbasis aplikasi 3D Android simulasi *overhaul* sistem *Elektronic Power Steering* (EPS) pada mobil. Produk ini telah diperbaiki berdasarkan saran dari ahli media dan ahli materi sehingga layak untuk digunakan sebagai sebuah media pembelajaran.



Gambar 2. Media Peraga Aplikasi 3D Sistem Elektronik Power Steering (EPS)

Sesuai dengan analisis pada masalah, diketahui bahwa mahasiswa mengalami kesusahan dalam memahami materi sistem *Elektronik Power Steering* (EPS), dimana media ajar yang digunakan guru masih memakai metode ceramah melalui laptop dengan slide *powerpoint*, *fresto*, dan modul cetak konvensional. Ada juga keterbatasan sarana dan prasarana seperti proyektor dan mobil praktek yang terbatas. Dosen jurusan PTO mengisyaratkan perlunya bahan ajar yang menarik dan memudahkan mahasiswa ketika belajar secara mandiri.

Pada analisis kebutuhan, pengembangan media pembelajaran ini tertuju pada analisis masalah yang ada. Berdasarkan kesulitan memahami isi materi yang dialami mahasiswa dan media ajar yang kurang menarik. Berdasarkan observasi yang dilakukan, penulis menyatakan perlu adanya media pembelajaran yang menarik dan dipelajari secara mandiri, alhasil dibutuhkan sebuah media ajar yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Fakta lain bahwa dari 30 Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Semarang mayoritas menggunakan *smartphone* berbasis Android. Solusi permasalahan yang ada perlu dikembangkan media peraga berbasis aplikasi simulasi 3D Android.

Selanjutnya media pembelajaran akan dilakukan validasi kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian pada aspek materi diperoleh melalui angket dengan hasil kriteria

sangat layak, sedangkan pada aspek media didapatkan hasil kelayakan melalui angket dengan kriteria sangat layak. Berikutnya yaitu revisi produk berdasarkan hasil dari validasi para ahli dengan kesimpulan bahwa media yang dikembangkan sudah layak untuk melakukan uji coba lapangan utama.

Selanjutnya yaitu pengujian produk di kelas mata kuliah Sistem Chasis. Pengukuran seberapa besar pengaruh media yang dikembangkan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test* pada kelas yang diberi perlakuan. Hasil rata-rata *pre-test* sebesar 33 dengan nilai minimum 11 dan nilai maksimal 63, sedangkan rata-rata *post-test* 80 dengan nilai minimum 63 dan nilai maksimum 89. Berdasarkan data tersebut selisih rata-rata antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 47.

Tabel 1. Data Hasil Nilai

	<i>Kelas Eksperimen</i>	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
N	30	30
Minimum	11	63
Maksimum	63	89
Rata-rata	33	80
Peningkatan Hasil Belajar	47%	

Setelah didapatkan hasil *pre-test* dan *post-test*, selanjutnya dilakukan uji normalitas. Pengujian menggunakan rumus *Chi Kuadrat*, diperoleh hasil $X^2_{hitung} = 10,40$ untuk *pre-test* dan $X^2_{hitung} = 3,25$ untuk *post-test*. Dengan tingkat signifikansi 5% dan derajat kebebasan $(dk)=5$ (6-1), yang menghasilkan nilai X^2_{tabel} sebesar 11,07. maka dapat dikatakan kedua data berdistribusi normal karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

No.	Uji	hitung	tabel	Kesimpulan
-----	-----	--------	-------	------------

1.	Pre-test	10,40	11,07	Data terdistribusi normal
2.	Post-test	3,25	11,07	Data terdistribusi normal

Hasil uji homogenitas menunjukkan $F_{hitung} = 1,66$ dengan dk pembilang 29 dan dk penyebut 29 pada taraf signifikansi 5% dan hasil F_{tabel} diperoleh 1,85.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
1,66	1,85	Data Homogen

Selanjutnya uji-t menghasilkan perhitungan $t_{hitung} = 31,85$ pada taraf signifikansi 5% dengan d.b. = $30 - 1 = 29$ dan diketahui $t_{tabel} = 2,045$. Data tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ jadi dapat disimpulkan terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan antara hasil uji *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 4. Hasil Uji-t

t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
31.85	2,045	Terdapat Peningkatan Hasil Belajar

Uji *n-gain* digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan belajar mahasiswa. Hasil rata-rata *gain* dari 30 mahasiswa adalah 0,703 sehingga disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada kategori “sedang”.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain

Pre-test	Post-test	N-Gain	Kesimpulan
33	80	0,703	Peningkatan tinggi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang media peraga berbasis aplikasi 3D Android simulasi *overhaul* sistem *Elektronik Power Steering* (EPS) pada mobil yang dikembangkan, dapat diambil kesimpulan bahwa media yang dikembangkan dinyatakan

“Sangat Layak” diaplikasikan sebagai media pembelajaran. Kriteria tersebut berdasarkan hasil penilaian jumlah skor oleh ahli materi sebesar 174 dari skor maksimum 200 dan penilaian jumlah skor oleh ahli media sebesar 170 dari skor total 200.

Media pembelajaran simulasi 3D ini dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi sistem *Elektronik Power Steering* (EPS). Hal itu dibuktikan melalui hasil *pre-test* dan *post-test* dengan perolehan rata-rata hasil nilai mahasiswa yang awalnya 33 menjadi 80 sehingga terjadi peningkatan sebesar 47. Berdasarkan analisis uji-t didapatkan $t\text{-hitung} = 31.85$ sedangkan $t\text{-tabel} = 2,045$ pada taraf signifikansi 5% sehingga dapat dinyatakan terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan antara hasil uji *pre-test* dan *post-test* dalam menggunakan media pembelajaran simulasi 3D sistem *Elektronik Power Steering* (EPS). Hasil rata-rata uji *n-gain* yang didapat sebesar 0,703 pada kategori “Tinggi”.

Adapun beberapa saran terkait pengembangan media ajar sistem *Elektronik Power Steering* (EPS) mobil dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengembangan terus-menerus diperlukan untuk produk media peraga aplikasi *Electronic Power Steering* (EPS) ini karena saat ini hanya mencakup aspek pengetahuan kognitif mengenai perawatan dan overhaul *Electronic Power Steering* (EPS) mobil.
2. Harapannya, pada tahap pengembangan selanjutnya, media pembelajaran ini dapat dikonseptualisasikan sebagai simulasi 3D menyeluruh, mengingat beberapa bagian masih menggunakan elemen 2D.
3. Format media yang telah dikembangkan adalah apk dan hanya kompatibel dengan perangkat berbasis sistem operasi Android. Agar dapat lebih luas jangkauannya, diharapkan media ajar ini dapat diperluas kompatibilitasnya dan diintegrasikan dengan perangkat non-Android.
4. Meskipun hasil pembelajaran terkait perawatan dan overhaul sistem *Electronic Power Steering* (EPS) kendaraan sesuai harapan, mahasiswa yang menggunakan media peraga aplikasi Android masih memerlukan bimbingan dan pengawasan lebih lanjut dari dosen.
5. Respon mahasiswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif ini sangat positif, dengan mahasiswa menjadi aktif terlibat, terutama karena sebelumnya mereka belum memiliki pengalaman menggunakan media pembelajaran yang dapat diinstal di perangkat gawai pribadi mereka. Meskipun demikian, agar dalam proses pembelajaran, dosen lebih aktif mengawasi mahasiswa untuk memastikan penggunaan gawai berjalan dengan baik. Selain itu, disarankan agar penyajian materi dikemas secara menarik, sehingga mahasiswa dapat lebih menikmati dan merasa terlibat dalam proses pembelajaran menggunakan media interaktif yang telah dikembangkan.
6. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan perangkat lunak pengembangan terkini dibandingkan dengan versi Unity 3D yang saat ini digunakan. Tujuannya adalah agar media pembelajaran yang dihasilkan untuk aplikasi Android dapat lebih baik dan fleksibel dibandingkan dengan produk yang sudah ada.

REFERENSI

- Almenara, J. C., R. R. Tena, dan A. P. Rodríguez. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275–283.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Febyola, Chindy dan Aswardi. (2021). “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 50-55.
- Hartati, P., dan S. Susanto. (2020). Peran Pemuda Tani Dalam Pencegahan Penyebaran COVID-19 di Tingkat Petani (Kasus di Kabupaten Magelang). *BASKARA: Journal of Business and Entrepreneurship*, 2(2), 107–112.
- Noviansyah, W., & Mujiono, C. (2021). “Analisis Kesiapan dan Hambatan Siswa SMK dalam Menghadapi Pembelajaran Daring di Masa Pandemi”. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(1), 82-88.
- Nurdiansyah, M. F., & Lestari, T. (2021). Persepsi dan sikap anak tentang media sosial dalam pemanfaatannya untuk belajar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1551-1554.
- Shadiqien, S. (2020). “Efektivitas Komunikasi Virtual Pembelajaran Daring dalam Masa PSBB”. *Jurnal Mutakallimin: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(1), 11-21.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: PT. TARSITO.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata. (2008). *Metode Penelitian Tindakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tegeh, Imade, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan. (2010). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE. Seminar Nasional Riset Inovatif IV.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003.
- Wijayanti, W., Maharta, N., & Suana, W. (2017). “Pengembangan Perangkat Blended Learning Berbasis Learning Management System pada Materi Listrik Dinamis”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 1–12.