

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA MATA PELAJARAN PENERAPAN SISTEM RADIO DAN TELEVISI KELAS XI DI SMK NEGERI 39 JAKARTA

Lutfatunnisa *

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Moch.Sukardjo

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Arum Setyowati

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Info Artikel

Catatan Artikel:

Diterima: 31 Mei 2025

Revisi: 07 Juni 2025

Disetujui: 14 Juni 2025

DOI : 10.21009/jvote.v8i1.59672



Kata Kunci:

Augmentd Reality

Assembir Edu

Media Pembelajaran

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI di SMK Negeri 39 Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Research and Development (R&D) menggunakan 6 tahap yaitu, potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain dan uji coba produk. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan Assemblr Edu divalidasi oleh ahli desain instruksional, ahli media, dan ahli materi. Hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional sebesar 72,76%, ahli media sebesar 84%, dan ahli materi sebesar 98.8%. Sehingga media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* secara keseluruhan layak digunakan oleh peserta didik pada kegiatan pembelajaran mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI di SMK Negeri 39 Jakarta

Artikel : Lutfatunnisa. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (Ar) Pada Mata Pelajaran Penerapan Sistem Radio Dan Televisi Kelas Xi Di Smk Negeri 39 Jakarta . *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Elektro*, 8(1), 26-33

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus berjalan pesat, sehingga teknologi semakin mempermudah dan mempercepat pelaksanaan pekerjaan di berbagai sektor, termasuk pendidikan vokasi. Teknologi pembelajaran seperti *Augmented Reality* (AR) terbukti memberi keuntungan tersendiri pada konteks pendidikan kejuruan karena kemampuannya memvisualisasikan praktik keterampilan secara nyata dan kontekstual, sehingga membantu siswa memahami prosedur teknis yang sebelumnya bersifat abstrak (Bacca et al., 2015; Supriyanto et al., 2023). Studi sistematis oleh Chiang (2022) dan tinjauan bibliometrik menunjukkan AR efektif meningkatkan hasil pelatihan vokasional dan mempercepat akuisisi keterampilan praktis pada peserta pelatihan teknis. Di tingkat nasional, penelitian-penelitian terkini juga melaporkan bahwa penerapan AR pada mata-mata pelajaran kejuruan—misalnya perawatan kendaraan, teknik bangunan, atau jaringan komputer—membantu menghadirkan pengalaman praktik yang aman, berulang, dan hemat sumber daya dibanding praktik lapangan langsung (Supriyanto et al., 2023; Ramadhan, 2024). Selain itu, tinjauan komprehensif menunjukkan AR dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan, dan transfer keterampilan ke lingkungan kerja nyata (Chiang, 2022; Candido et al., 2023; Koumpouros, 2024). Meskipun demikian, beberapa studi nasional juga menekankan tantangan implementasi—termasuk kebutuhan pelatihan guru/pelatih, infrastruktur perangkat, dan pengembangan konten AR yang relevan dengan kurikulum vokasi—sehingga strategi adopsi

Coressponding author:
Lutfatunnisa. Universitas Negeri Jakarta, Indonesia (lutfatunnisa012@gmail.com)

yang terencana diperlukan agar manfaat AR dapat terwujud secara maksimal di pendidikan vokasi (Supriyanto et al., 2023; Ramadhan, 2024).

Selain berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, AR juga memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran berbasis *work-based learning* dan *competency-based training* yang menjadi karakteristik utama pendidikan vokasi. Melalui simulasi prosedur teknis berbasis AR, siswa dapat melakukan latihan secara mandiri sebelum terjun ke peralatan sesungguhnya, sehingga mengurangi risiko kesalahan kerja dan meningkatkan *skill readiness* (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018; Candido et al., 2023). Penelitian di bidang teknik otomotif menunjukkan bahwa AR mampu mempercepat pemahaman siswa terhadap komponen mesin dan prosedur perawatan kendaraan tanpa harus membongkar alat secara fisik, sehingga efisien dalam penggunaan waktu dan sumber belajar (Koumpouros, 2024; Supriyanto et al., 2023). Studi serupa pada bidang teknik bangunan juga memperlihatkan bahwa AR dapat menggantikan kebutuhan maket fisik dengan model 3D interaktif yang lebih hemat biaya dan fleksibel untuk eksplorasi (Ramadhan, 2024).

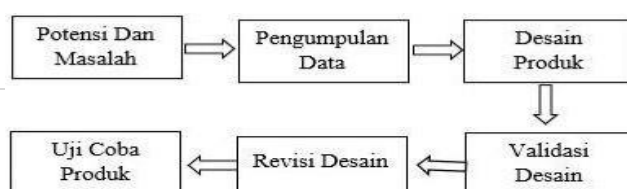
Di sisi lain, keberhasilan penerapan AR di pendidikan vokasi sangat bergantung pada kesiapan tenaga pendidik serta integrasinya dalam kurikulum. Sejumlah penelitian nasional menegaskan bahwa guru perlu dilatih dalam perancangan *lesson plan* berbasis AR serta pengelolaan kelas berbasis teknologi agar pembelajaran tetap terarah dan tidak hanya bersifat atraktif secara visual (Hartono & Nurhadi, 2022; Supriyanto et al., 2023). Selain itu, penelitian internasional juga menyarankan adanya kolaborasi antara institusi vokasi, pengembang teknologi, dan industri agar konten AR yang digunakan benar-benar sesuai dengan standar kompetensi kerja di dunia industri (Chiang, 2022; Koumpouros, 2024). Dengan demikian, AR bukan hanya diposisikan sebagai media digital hiburan, tetapi sebagai instrumen pedagogis yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis kompetensi dan kebutuhan dunia kerja.

METODE

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk menghasilkan produk sekaligus menguji efektivitasnya dalam konteks nyata (Sugiyono, 2013; Borg & Gall, 2007). Dalam pendidikan vokasi, metode ini umum digunakan karena mampu memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan kompetensi kerja dan standar industri (*link and match*) (Widyastuti & Nurhayati, 2021). Tahapannya meliputi analisis kebutuhan, perancangan prototipe, validasi ahli, serta uji coba terbatas dan luas sehingga produk yang dihasilkan tidak hanya inovatif tetapi juga teruji secara pedagogis dan teknis (Plomp & Nieveen, 2013).

Pendekatan R&D banyak diterapkan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk menunjang praktik teknis di SMK maupun politeknik. Misalnya, Supriyanto et al. (2023) mengembangkan media AR untuk pembelajaran permesinan menggunakan model R&D dan terbukti meningkatkan keterampilan prosedural siswa. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ramadhan (2024) pada mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan, di mana AR berhasil meningkatkan motivasi dan pemahaman kerja komponen secara virtual tanpa risiko kecelakaan. Hasil penelitian internasional turut memperkuat efektivitas AR berbasis R&D dalam konteks vokasional, di mana AR mampu mempercepat akuisisi keterampilan teknis dan meningkatkan retensi pembelajaran praktik (Chiang, 2022; Candido et al., 2023). Dengan demikian, metode R&D menjadi pendekatan yang paling tepat dalam pengembangan media AR di pendidikan vokasi karena membuktikan efisiensi sekaligus efektivitas dalam meningkatkan kompetensi peserta didik.

Penelitian ini menggunakan metode R&D menurut Sugiyono (2013) yang dibatasi sampai tahap 6. Tahapan nya terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk. Untuk gambar langkah-langkah penggunaan metode R&D menurut Sugiyono (2013) sampai tahap 6 dapat dilihat pada Gambar.1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D (Sugiyono, 2013:298)

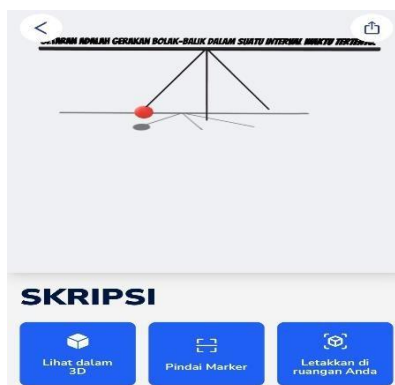
HASIL DAN DISKUSI

Produk yang dihasilkan berupa web dan tampilan smarhtone yang dapat diakses menggunakan kode *Quick Response* (QR) Berikut gambar QR untuk masuk ke media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dapat dilihat pada Gambar 2. berikut ini:



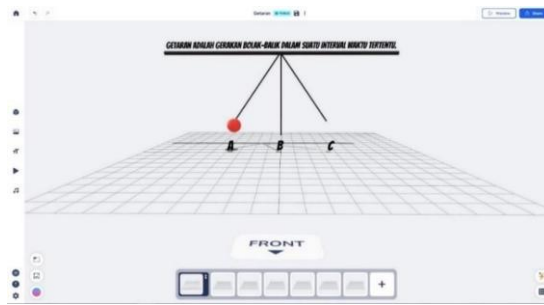
Gambar 2. Kode *Quick Response* Media Pembeajaran AR

Setelah melakukan scan kode QR maka tampilan awal media pembelajaran AR akan muncul seperti pada Gambar 3.

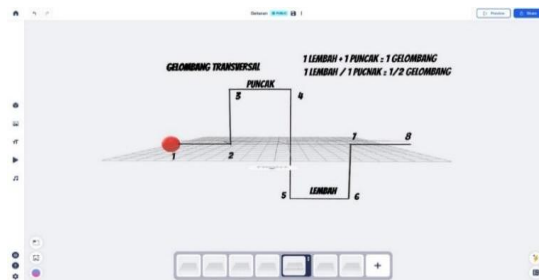


Gambar 3 Tampilan Awal Media Pembelajaran AR

Setelah muncul tampilan awal media *Augmented Reality* (AR) maka akan tersedia 3 pilihan yaitu lihat dalam 3D yaitu tampilan media pembelajaran AR dalam bentuk 3D, pindai marker yaitu melakukan scan kode *Quick Response* (QR) kembali jika terjadi kendala jaringan atau internet, dan letakan diruangan anda yaitu tampilan media AR dalam bentuk nyata. Tampilan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam bentuk 3 dimensi dapat dilihat pada Gambar 4 sampai Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Materi Media Pembelajaran AR

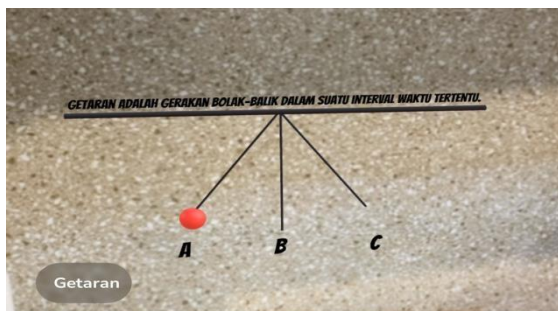


Gambar 5. Materi Geombang Transversal

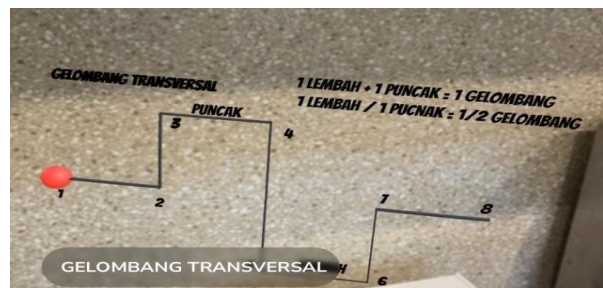


Gambar 6. Contoh Propagasi Gelombang Dalam Kehidupan Sehari-hari

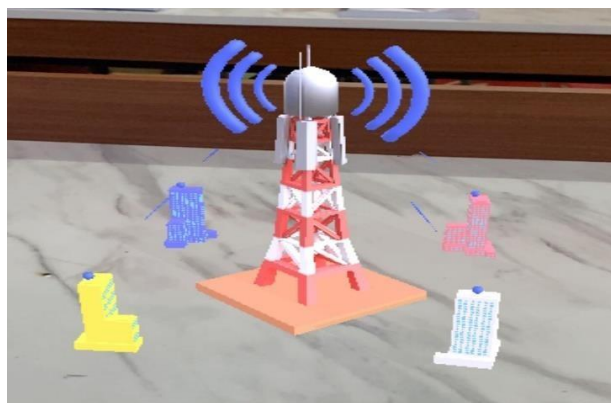
Selain tampilan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam bentuk tiga dimensi, media pembelajaran AR juga tersedia dalam bentuk nyata, tampilan media pembelajaran AR dalam bentuk nyata dapat dilihat pada Gambar 7 sampai Gambar 8.



Gambar 7. Materi Getaran dalam bentuk nyata



Gambar 8. Materi Gelombang Transversal dalam dunia nyata



Gambar.9 Contoh Propagasi gelombang di kehidupan sehari-hari dalam dunia nyata

Setelah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) sudah selesai dibuat, maka langkah selanjutnya adalah uji validasi atau uji kelayakan yang dilakukan oleh para ahli diantaranya yaitu ahli desain instruksional, ahli media dan ahli materi yang dapat dilihat pada Tabel 1 sampai Tabel 3.

Tabel 1. Persentase Hasil Uji Keayakan Desain Oleh Ahli Desain Instruksional

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Hasil Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
1	Tujuan Pembelajaran	4	8	10	80%	Sangat Layak
2	Materi Pembelajaran	3,25	13	20	65%	Layak
3	Media Pembelajaran	3,6	11	15	73,3%	Layak
Rata-rata keseluruhan					72,76%	Layak

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan data kelayakan media pembelajaran dari ahli desain instruksional ditinjau dari aspek tujuan pembelajaran sebesar 80%, aspek materi pembelajaran sebesar 65%, aspek media pembelajaran sebesar 73,3%, dan rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 72,76%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka produk dinyatakan dalam kategori layak.

Tabel 2. Persentase Hasil Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Hasil Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
1	Rekayasa Perangkat Lunak	5	10	10	100%	Sangat Layak
2	Desain	4	16	20	80%	Sangat Layak
3	Manfaat	4	12	15	80%	Sangat Layak
4.	<i>Stand Alone</i>	4	4	5	80%	Sangat Layak
5.	<i>Adaptif</i>	4	4	5	80%	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan					84%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 2, didapatkan data kelayakan media pembelajaran dari ahli media ditinjau dari aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 100%, aspek desain sebanyak 80%, aspek manfaat sebanyak 80%, aspek *stand Alone* sebanyak 80%, dan aspek *Adaptif* sebanyak 80%, dan rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 84%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka produk dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Kelayakan Materi Oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Hasi Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
1	Penyajian Materi	4,83	29	30	96,6%	Sangat Layak
2	Keayakan Isi	5	10	10	100%	Sangat Layak
3	Kebahasaa	5	10	10	100%	Sangat Layak
Rata-rata keseluruhan					98,8%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan data kelayakan media pembelajaran dari ahli materi ditinjau dari aspek penyajian materi sebesar 96,6%, aspek kelayakan isi sebanyak 100%, dan aspek kebahasaan sbanyak 100%, dan rata- rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 98,8%, sehingga jika di lihat dari kaegori kelayakan, maka produk dinyatakan dalam kategori sangat layak. Setelah produk di vaidasi oleh para ahli dan dinyatakan layak, maka langkah selanjutnya adalah uji coba atau uji kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality* ke peserta didik kelas XI Jurusan Teknik Audio di SMK Negeri 39 Jakarta khususnya pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi. Uji coba peserta didik dilakukan mealui 2 tahap yaitu uji coba *One-To-One* yang dilakukan oeh 3 peserta didik dan Uji Coba *Small Group* yang dilakukan oeh 10 peserta didik. Persentase hasil uji kelayakan *One-To-One* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Persentase Uji Kelayakan *One-To-One*

No	Peserta didik	Aspek Penilaian					
		Penggunaan Media		Penyampaian Materi 100%		Audio dan Video	
		Skor Max	Hasi Uji	Skor Max	Hasil Uji	Skor Max	Hasil Uji
1.	IH	30	29	10	10	15	15
2.	NSN	30	30	10	10	15	10
3.	MFS	30	27	10	10	15	10
Jumlah		90	86	30	30	45	35
Persentase		95,55%		100%		77,78%	
Keterangan		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak	
Rata-rata keseluruhan		91,11% (Sangat Layak)					

Berdasarkan Tabel 4., didapatkan data kelayakan media dari hasil uji kelayakan perorangan ditinjau dari aspek penggunaan media sebesar 95.5%, aspek penyampaian materi sebesar 100%, dan aspek audio video sebesar 100%, dan rata-rata dari aspek keseluruhan memperoleh persentase sebesar 98,5%, sehingga dalam kategori kelayakan, produk dinyatakan sangat layak. Setelah produk diuji coba secara *One-To-One* yang dilakukan oleh 3 peserta didik, maka selanjutnya adalah produk di uji coba secara *small group* yang dilakukan oleh 10 peserta didik. Hasil persentase uji kelayakan *small group* dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan data kelayakan media dari hasil uji kelayakan kelompok kecil ditinjau dari aspek penggunaan media sebesar 96,3%, aspek penyampaian materi sebesar 100%, dan aspek audio dan video sebesar 93,3%, dan rata-rata dari aspek keseluruhan memperoleh persentase sebesar 96,53%, sehingga dalam kategori kelayakan, produk dinyatakan sangat layak

Tabel 5. Hasil Persentase Uji Kelayakan *Small Group*

No	Peserta didik	Aspek Penilaian					
		Penggunaan Media		Penyampaian Materi 100%		Audio dan Video	
		Skor Max	Hasil Uji	Skor Max	Hasil Uji	Skor Max	Hasil Uji
1.	ECI	30	26	10	10	15	15
2.	OFR	30	28	10	10	15	12
3.	AS	30	29	10	10	15	14
4.	ANI	30	30	10	10	15	12
5.	GJP	30	30	10	10	15	15
6.	HK	30	30	10	10	15	15
7.	SAA	30	30	10	10	15	15
8.	NZ	30	30	10	10	15	15
9.	AS	30	30	10	10	15	15
10	EK	30	30	10	10	15	14
Jumlah		300	289	100	100	150	140
Persentase		96,3%		100%		93,3%	
Keterangan		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak	
Rata-rata keseluruhan		96,53% (Sangat Layak)					

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka hasil pengembangan produk akhir berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI di SMK Negeri 39 Jakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang meliputi tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba pemakaian. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan Assemblr Edu divalidasi oleh ahli desain instruksional, ahli media, dan ahli materi. Hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional sebesar 72,76%, ahli media sebesar 84%, dan ahli materi sebesar 98,8%. Sehingga media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* secara keseluruhan layak untuk digunakan oleh peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* di uji coba perorangan yang dilakukan oleh 3 peserta didik dan uji coba kelompok yang dilakukan oleh 10 peserta didik kelas XI Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Jakarta. Hasil persentase uji coba perorangan sebesar 98,5%, dan hasil persentase uji coba kelompok kecil sebesar 96,53%. Sehingga kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality* secara keseluruhan layak digunakan oleh peserta didik pada kegiatan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi.

REFERENSI

- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2015). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 18(4), 133–149. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.133>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2007). *Educational research: An introduction* (8th ed.). Pearson.
- Candido, C., da Silva, R., & da Costa, F. (2023). Augmented reality in vocational training: Systematic mapping of recent advances and applications. *Computers & Education*, 196, 104676. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104676>

- Candido, V., Boccaccio, A., Blasi, S., Fiorentino, M., Uva, A. E., & Gattullo, M. (2023). Instruction using augmented reality to support vocational tasks: A systematic review. *Computers & Industrial Engineering*, 179, 109002. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109002>
- Chiang, T. H. C. (2022). A systematic review of augmented reality in vocational education and training. *Educational Research Review*, 37, 100484. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100484>
- Hartono, A., & Nurhadi, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran Augmented Reality pada mata pelajaran teknik instalasi listrik di SMK Negeri 1 Purwokerto. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(2), 87–95. <https://doi.org/10.21831/jpv.v12i2.45576>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Koumpouros, Y. (2024). The impact of augmented reality applications in vocational training: A review of current developments and future directions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 19(1), 45–62. <https://doi.org/10.3991/ijet.v19i01.39521>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (Eds.). (2013). *Educational design research: Part A — An introduction*. SLO.
- Ramadhan, F. (2024). Implementasi Augmented Reality untuk simulasi struktur bangunan pada mata pelajaran konstruksi di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan*, 10(1), 23–32. <https://doi.org/10.24036/jptb.v10i1.9213>
- Ramadhan, F. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(1), 45–53. <https://doi.org/10.36040/jpvo.v6i1.5321>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta.
- Supriyanto, A., Irwansyah, R., & Lestari, W. (2023). Integrasi teknologi Augmented Reality dalam pembelajaran praktik siswa SMK untuk meningkatkan keterampilan teknis. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 10(2), 112–120. <https://doi.org/10.21831/jptm.v10i2.54123>
- Supriyanto, A., Pratama, Y., & Wulandari, R. (2023). Penerapan Augmented Reality untuk pembelajaran perawatan mesin otomotif di SMK berbasis Android. *Jurnal Teknologi Pendidikan Vokasi*, 9(1), 12–20. <https://doi.org/10.24036/jtpv.v9i1.5187>
- Widyastuti, R., & Nurhayati, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis R&D pada mata pelajaran teknik instalasi tenaga listrik di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(3), 201–210. <https://doi.org/10.21831/jpv.v11i3.42210>