

Pengembangan Augmented Reality Peralatan Teknik untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika

Risda Mustakim¹, Tenri Ampareng², Nur Azizah Jaya³, Nabila Febriyanti⁴, Risal Mantofani Arpin⁵

Teknologi Rekayasa Multimedia, Politeknik Dewantara, Indonesia.

Teknologi Rekayasa Metalurgi, Politeknik Dewantara, Indonesia.

Pendidikan Teknik Elektro, FKIP Universitas Nusa Cendana, Indonesia.

risda@atidewantara.ac.id, amparengt@gmail.com, nurazizahjaya@polidewa.ac.id,

nabilafebriyanti077@gmail.com, risal_arpin@staf.undana.ac.id

Abstrak: Pembelajaran peralatan teknik pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Dewantara masih menghadapi kendala berupa rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap struktur, fungsi dan cara penggunaan alat teknik serta keterbatasan jumlah peralatan laboratorium. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan *Assemblr EDU* untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa. Metode penelitian menggunakan model *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan ADDIE yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implemetasi dan evaluasi. pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket serta *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AR yang dikembangkan sangat layak digunakan berdasarkan validasi ahli dengan skor kelayakan diatas 85% yang di impelentasikan pada 30 mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan, dengan nilai N-Gain berada pada kategori sedang-tinggi. Serta peningkatan motivasi belajar karena adanya tampilan visual interaktif sehingga membantu mahasiswa memahami alat teknik secara jelas. Simpulan penelitian bahwa media AR efektif mengatasi keterbatasan alat fisik dan meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi. Saran yang diberikan yaitu pengembangan lebih lanjut pada variasi alat, penyempurnaan animasi prosedural dan penerapan pada mata kuliah teknik liannya agar inovasi pembelajaran berbasis AR dapat berkelanjutan.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Assemblr EDU, Peralatan Teknik, Pembelajaran Vokasi.*

Abstract: *The learning of technical equipment in the Electronic Engineering Study Program at Politeknik Dewantara still faces challenges, including students' low understanding of the structure, function, and usage of technical instruments, as well as limited laboratory equipment. This study aims to develop an Augmented Reality-based learning media using Assemblr EDU to enhance students' understanding. The research method employs the Research and Development (R&D) model with the ADDIE approach, which includes needs analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection was carried out through observations, interviews, questionnaires, and pre-tests and post-tests. The results show that the developed AR is highly feasible, based on expert validation with a feasibility score above 85%. Implementation with 30 students demonstrated a significant improvement in understanding,*

with an N-Gain score in the moderate-to-high category. Additionally, there was an increase in learning motivation due to the interactive visual display, which helped students clearly understand technical instruments. The conclusion of the study is that AR media effectively overcomes the limitations of physical equipment and enhances the quality of vocational education. The recommendations include further development on the variety of tools, refinement of procedural animations, and the application of AR in other engineering courses to ensure the sustainability of AR-based learning innovations.

Keywords: Augmented Reality, Assemblr EDU, Technical Equipment, Vocational Learning.

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran merupakan hal yang penting dalam proses pendidikan, dan sebagai titik ukur keberhasilan pendidikan sehingga tercapainya tujuan pendidikan yang dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik selama mengikuti proses pendidikan berdasarkan tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik (Arpin, 2025) (Oksaviona *et al.*, 2023). Pada mata kuliah Peralatan Teknik di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Dewantara, mahasiswa dituntut memahami karakteristik, fungsi, dan penggunaan berbagai alat kerja industri, seperti multimeter, tang ampere, osiloskop, solder, dan peralatan keselamatan kerja. Namun, berdasarkan observasi awal dan evaluasi pembelajaran, sebagian mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami komponen internal alat, prinsip kerja, serta prosedur penggunaannya secara benar.

Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keterbatasan jumlah alat praktik di laboratorium, metode pembelajaran yang masih dominan demonstratif, serta minimnya visualisasi bagian internal peralatan (Hendra *et al.*, 2023) (Lasala, 2023). Kondisi ini menyebabkan interaksi mahasiswa dengan alat tidak merata dan pemahaman konsep menjadi kurang optimal. Dalam konteks ini, media pembelajaran perlu dirancang secara sistematis agar mampu membantu mahasiswa memahami materi secara lebih konkret dan bermakna (Anas, 2019) (Hidayat *et al.*, 2024).

Salah satu teknologi yang relevan untuk menjawab persoalan tersebut adalah *Augmented Reality* (AR) (Baharuddin *et al.*, 2024) (Aprilianto & Rahmawati, 2025). AR merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam membantu dan memudahkan proses pembelajaran dalam bentuk visual (Info, 2025) (Fauziyyah *et al.*, 2019) (Pratama *et al.*, 2024). Yang dimana media pembelajaran adalah salah satu sarana komunikasi dalam bentuk media cetak maupun pandang dengar dalam menyampaikan materi pembelajaran (Mustakim & Arpin, 2024) (Aji & Purbojo, 2023). AR mampu menampilkan objek 3D, label komponen, dan simulasi penggunaan alat secara visual-interaktif (Dasar *et al.*, 2026) (Baharuddin *et al.*, 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran teknik dan vokasi.

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya berfokus pada pembelajaran elektronika dasar, alat ukur teknik, atau konteks pendidikan teknik secara umum. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengembangkan media AR untuk mata kuliah Peralatan Teknik pada Program Studi Teknik Elektronika di Politeknik Dewantara dengan memanfaatkan *Assemblr EDU* sebagai platform pengembangan. Keunikan penelitian ini terletak pada integrasi model 3D peralatan teknik, animasi prosedural, dan akses berbasis *QR code* yang memungkinkan mahasiswa belajar secara mandiri sebelum praktik laboratorium.

AR mampu meningkatkan spatial understanding, motivasi belajar dan pemahaman konseptual pada pembelajaran teknik dan vokasi (Fadillah *et al.*, 2021); (Rahmatulloh *et al.*, 2026). Di Politeknik Dewantara sendiri, inovasi berbasis AR masih sangat terbatas, khususnya untuk mata kuliah yang bersifat laboratorium khususnya di Prodi Teknik Elektronika. Pengembangan aplikasi AR pada mata pelajaran Peralatan Teknik diharapkan menjadi solusi nyata untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung implementasi Outcome-Based Education (OBE).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis AR menggunakan *Assemblr EDU* serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Peralatan Teknik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan R&D (Research and Development) untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan Platform Asemblr EDU, dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pendekatan penelitian bersifat campuran (*mixed methods*) karena memadukan data kualitatif untuk analisis kebutuhan dan evaluasi produk serta data kuantitatif untuk menilai kelayakan dan efektivitas media (Nillofa Ende *et al.*, 2022) (Pemikiran *et al.*, 2023). Penelitian dilaksanakan di Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Dewantara, selama empat bulan.

Subjek penelitian adalah 30 mahasiswa semester 1 yang menempuh mata kuliah Peralatan Teknik. Teknik sampling untuk subjek uji coba menggunakan sampling jenuh (*total sampling*) karena seluruh mahasiswa dalam kelas tersebut dijadikan sampel penelitian. Sementara itu, validator ahli dipilih secara purposif, terdiri atas satu ahli materi, satu ahli media, dan satu praktisi laboratorium/pembelajaran teknik.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dokumentasi, *pre-test*, dan *post-test*. Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi masalah pembelajaran, kebutuhan mahasiswa, dan keterbatasan sarana praktik. Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun *flowchart* interaksi media, *storyboard* tampilan, materi singkat, serta rancangan marker *QR code*. Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat model 3D peralatan teknik, menambahkan label, *hotspot* interaktif, animasi sederhana, dan mengintegrasikannya ke dalam *Assemblr EDU*. Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba penggunaan media pada mahasiswa selama tiga pertemuan. Tahap evaluasi dilakukan melalui validasi ahli, analisis respon mahasiswa, dan revisi produk berdasarkan masukan yang diperoleh.

Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kuantitatif dan data kualitatif

a. Analisis kelayakan media, menggunakan rumus persentasi dari data angket validator:

$$P = \frac{\sum Skor}{skor - maksimal} \times 100\%$$

Kriteria: Sangat Layak	= 85% - 100%
Layak	= 70% - 84%
Cukup Layak	= 55% - 69%
Perlu Direvisi	= <55%

- b. Uji efektivitas pembelajaran, menggunakan uji *gain score* (N-Gain) untuk melihat peningkatan pemahaman mahasiswa:

$$N - Gain = \frac{(Posttest - Pretest)}{(100 - Pretest)}$$

Kriteria yang digunakan:

- Tinggi = 0.70
- Sedang = 0.30 – 0.70
- Rendah = <0.30

3. Hasil dan Pembahasan

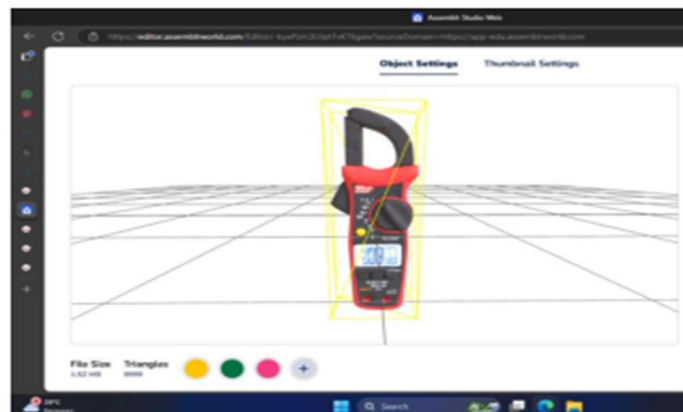
3.1 Hasil

Hasil pengembangan media AR menggunakan *Assemblr EDU* menunjukkan bahwa proses pengembangan berjalan sesuai tahapan ADDIE. Pada tahap analisis kebutuhan, sebanyak 80% mahasiswa menyatakan membutuhkan visualisasi bagian dalam peralatan teknik, sedangkan 65% menyatakan bahwa jumlah alat praktikum yang tersedia masih terbatas sehingga kesempatan eksplorasi mandiri belum merata. Temuan ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang fleksibel dan tidak sepenuhnya bergantung pada ketersediaan alat fisik.

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun *flowchart* interaksi media, *storyboard* tampilan, naskah materi, dan rancangan marker *QR code*. Tahap pengembangan menghasilkan model 3D beberapa peralatan teknik, seperti multimeter, tang ampere, dan osiloskop. Setiap objek dilengkapi label komponen, penjelasan singkat fungsi alat, dan animasi prosedural sederhana agar mahasiswa dapat mempelajari alat secara lebih terstruktur.

Pengembangan aplikasi AR menggunakan platform *Assemblr EDU* dengan metode ADDIE secara empiris, pengembangan ini dimulai dari analisis kebutuhan sampai pada implementasi ke mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika. Hasil analisis menunjukkan bahwa 80% mahasiswa membutuhkan visualisasi bagian dalam peralatan teknik, sementara 65% menyatakan bahwa jumlah alat praktikum terbatas sehingga terbatasnya kesempatan praktik. Hal ini menginformasikan bahwa perlunya media pembelajaran yang memberikan akses fleksibel dan tidak bergantung pada ketersediaan alat fisik.

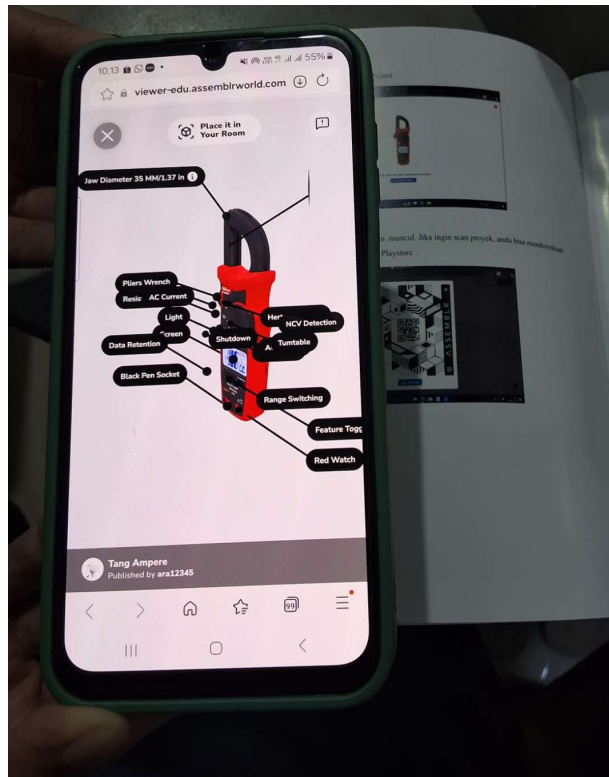
Berikut contoh desain model peralatan yang digunakan pada mata kuliah Peralatan Teknik:



Gambar 1. Ilustrasi Tang Meter 3D



Gambar 2. QR Code media AR pada *Assemblr*



Gambar 3. Hasil pemindai QR Code Tang Meter 3D

Tahap implementasi dilakukan kepada 30 mahasiswa semester 1 selama tiga pertemuan. Mahasiswa menggunakan media AR dengan memindai QR code, mempelajari model alat melalui *smartphone*, dan mengikuti instruksi pada modul pembelajaran. Untuk mengukur efektivitas media, mahasiswa diberi *pre-test* sebelum penggunaan media dan *post-test* setelah kegiatan pembelajaran.

Pada tahap *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan oleh mahasiswa, hasilnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tabel hasil pretest dan posttest

Aspek Penilaian	Pre-Test (Mean)	Post Test (Mean)	Peningkatan
Pengenalan komponen	60	85	0.625
Fungsi Alat	63	88	0.675
Prosedur	61	87	0.66
Penggunaan Keselamatan kerja	65	89	0.68
Rata - Rata	62,4	86,7	0.66

Rata-rata skor mahasiswa meningkat dari 62,4 pada *pre-test* menjadi 86,7 pada *post-test*. Nilai *N-Gain* rata-rata sebesar 0,66 berada pada kategori sedang. Dengan demikian, media AR yang dikembangkan efektif meningkatkan pemahaman mahasiswa, meskipun peningkatannya belum berada pada kategori tinggi.

Tabel 2. Evaluasi Ahli Media dan Ahli Materi

Validator	Skor(%)	Kategori
Ahli Materi	89	Sangat Layak
Ahli Media	92	Sangat Layak
Praktisi Laboratorium	86	Layak

Berdasarkan hasil validasi, media memperoleh skor 89% dari ahli materi, 92% dari ahli media, dan 86% dari praktisi laboratorium. Mengacu pada kriteria yang digunakan, seluruh skor tersebut berada pada kategori sangat layak. Selain itu, hasil angket respon mahasiswa menunjukkan bahwa 90% mahasiswa menilai media AR menarik dan mudah dipahami, 88% merasa lebih percaya diri menggunakan alat teknik setelah melihat model AR, dan 90% menghendaki penerapan media serupa pada mata kuliah lain.

AR terbukti membantu mahasiswa dalam memahami bagian internal alat yang tidak terlihat secara langsung, sesuai teori bahwa pembelajaran yang efektif jika peserta didik dapat memanipulasi objek virtual. Karena peralatan untuk praktek masih terbatas, sehingga mahasiswa menunggu giliran. Dengan adanya AR ini mahasiswa dapat latihan secara mandiri sebelum melakukan praktek, waktu penggunaan alat fisik jauh lebih efisien dan kualitas pembelajaran lebih merata. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sains et al., 2025) (Suryana & Teknis, 2025) bahwa AR dapat meningkatkan retensi informasi 30 – 40%.

Pembelajaran vokasi menuntut keterampilan yang prosedural dan visual, sehingga AR mendukung simulasi alat sebelum praktik kerja nyata, dapat memahami komponen yang rumit, serta meningkatkan keselamatan kerja karena mahasiswa terlebih dahulu mengenali alat yang lebih baik. Assemblr EDU juga mudah digunakan oleh dosen, guru, mahasiswa maupun siswa.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media AR mampu menjawab kebutuhan mahasiswa terhadap visualisasi alat teknik yang selama ini sulit diperoleh melalui demonstrasi biasa. Kehadiran model 3D, label komponen, dan animasi prosedural membantu mahasiswa memahami bagian internal alat sebelum berinteraksi dengan alat fisik di laboratorium. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Review, 2025) (Aprilianto & Rahmawati, 2025) yang menegaskan bahwa AR efektif digunakan untuk memperjelas konsep alat ukur dan pembelajaran teknis.

Nilai *N-Gain* sebesar 0,66 menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman mahasiswa berada pada kategori sedang. Hasil ini penting karena menunjukkan adanya perbaikan hasil belajar yang nyata, walaupun belum mencapai kategori tinggi. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh durasi implementasi yang masih terbatas pada tiga pertemuan, variasi kemampuan awal mahasiswa, serta ketergantungan media pada kualitas perangkat dan koneksi internet.

Dari sisi kelayakan, skor validasi ahli yang seluruhnya berada pada kategori sangat layak menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Penggunaan *Assemblr EDU* juga menjadi nilai praktis karena memungkinkan dosen menyusun media AR tanpa kemampuan pemrograman yang kompleks. Keunikan penelitian ini terletak pada pengembangan media untuk mata kuliah Peralatan Teknik dengan akses berbasis *QR code*, sehingga mahasiswa dapat belajar mandiri sebelum praktik dan pembelajaran menjadi lebih merata.

Dalam konteks pendidikan vokasi, media AR tidak dimaksudkan untuk menggantikan praktik nyata, melainkan sebagai penguat pemahaman awal dan latihan visual-prosedural. Dengan demikian, integrasi media AR dan praktik laboratorium dapat mendukung pembelajaran yang lebih aman, efisien, dan berorientasi pada capaian pembelajaran.

4. Kesimpulan dan Saran

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Assemblr EDU* yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi (89%), ahli media (92%), dan praktisi laboratorium (86%). Implementasi kepada 30 mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata dari 62,4 menjadi 86,7 dengan nilai *N-Gain* 0,66 pada kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa media AR efektif mendukung pembelajaran Peralatan Teknik, terutama dalam membantu visualisasi komponen internal dan prosedur penggunaan alat.

Penelitian ini masih terbatas pada satu program studi, satu kelas, dan durasi implementasi yang relatif singkat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas subjek uji coba, menambah variasi peralatan, menyempurnakan animasi prosedural, serta mengembangkan modul pembelajaran terintegrasi agar media dapat digunakan secara lebih luas pada mata kuliah teknik lainnya.

Berdasarkan temuan tersebut, saran yang dapat dilakukan ke depannya agar media AR ini terus disempurnakan dengan menambah variasi alat, memperkaya animasi secara prosedural, serta mengembangkan modul pembelajaran terintegrasi untuk mendukung praktik mandiri mahasiswa baik itu pada Prodi Teknik Elektronika itu sendiri maupun pada Prodi – prodi lainnya yang ada di Politeknik Dewantara.

Daftar Pustaka

- Aji, K. A., & Purbojo, R. (2023). *Jurnal Teknologi Pendidikan : Learning Through Augmented Reality : The Indonesia Open University Experience Jurnal Teknologi Pendidikan : 8(3)*, 678–685.
- Anas, L. (2019). Pengembangan Sistem Aplikasi Multimedia Interaktif Pada Pelajaran (Fisika Energy) Untuk Tingkat Sekolah Menengah Atas. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(1), 24–41. <https://doi.org/10.21009/jtp.v21i1.10570>
- Aprilianto, M. R., & Rahmawati, M. (2025). *Transformasi Pembelajaran Melalui Augmented Reality (AR) Dan Virtual Reality (VR): Inovasi Kurikulum yang Responsif Jurnal Ilmiah*

- Literasi Indonesia*. 1(2), 211–219.
- Arpin, J. (2025). *Arpin*. 06(02), 180–188.
- Baharuddin, F. R., Idkhan, A. M., Hidayat, A., Mesin, P. T., Makassar, U. N., Mesin, P. T., Makassar, U. N., Mesin, P. T., Makassar, U. N., Otomotif, P. T., Makassar, U. N., Pertanian, P. T., Makassar, U. N., Vokasi, P., Imersif, P., & Pendidikan, I. (2025). *Pengenalan dan Pelatihan Teknologi VR / AR bagi Siswa SMK Negeri 1 Enrekang untuk Mendukung Pendidikan Berbasis Teknologi*. 3, 263–269.
- Baharuddin, F. R., Rahman, M. H., & Triantini, D. (2024). *Penerapan Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK dalam Praktik Pemesinan : Studi Kasus di SMK 10 Makassar*. 26(2), 83–91.
- Dasar, K., Komputer, T., Mahasiswa, B., Amelia, R., Hanafi, R., Studi, P., Rekayasa, T., Jaringan, K., Bung, U., Padang, H., Korespondensi, P., Interaktif, A. P., & Vokasi, P. (2026). *Technologica*. 5(1), 17–26.
- Fadillah, R., Giatman, M., & Muskhir, M. (2021). *Meta Analysis : Efektivitas Penggunaan Metode Proyect Based Learning Dalam Pendidikan Vokasi*. 4(1), 138–146.
- Fauziyyah, N., Akuntansi, P. S., Nahdlatul, U., & Indonesia, U. (2019). *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran) Volume 3 Nomor 4 Juli 2019 | ISSN Cetak : 2580 - 8435 | ISSN Online : 2614 - 1337 THE POTENTIAL OF AUGMENTED REALITY TO TRANSFORM EDUCATION INTO SMART Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran) Volume 3 Nomor 4 Juli 2019 | ISSN Cetak : 2580 - 8435 | ISSN Online : 2614 - 1337*. 3(2010), 966–973.
- Hendra, Hery Afriyadi, T., Noor Hayati, S., Laila, S. N., Prakasa, Y. F., & Rahmat Putra Ahmad Hasibuan Achmad Dzulfikri Almufti Asyhar, S. P. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktek)*. In *Mahesa* (Vol. 1, Issue 1).
- Hidayat, T., Siddiq, M. J., Jayasri, S., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Syekh-yusuf, U. I., & Tangerang, K. (2024). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 13(2), 111–119. <https://doi.org/10.31571/saintek.v13i2.7673>
- Info, A. (2025). *Policy on the Use of Augmented Reality (AR) Technology in Learning : Opportunities and Challenges*. 4(04), 160–168. <https://doi.org/10.58471/esaprom.v4i04>
- Lasala, N. J. (2023). *Development and Validation of E-SelfIMo : E-Learning Self-Directed Interactive Module in Earth Science*. June.
- Mustakim, R., & Arpin, R. M. (2024). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS6 Mata Pelajaran Menginstalasi PC Di SMK Negeri 2 Takalar*. 4(1), 1–10.
- Nillofa Ende, A. M., Jasril, I. R., & Jaya, P. (2022). *Perancangan dan Pembuatan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika*. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 8(2), 193. <https://doi.org/10.24036/jtev.v8i2.117118>
- Oksaviona, V., Islami, N., & Nasir, M. (2023). *Development of PBL-Based Sound Wave Interactive Multimedia Using Lumi for Class XI High School Students*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(10), 8008–8015. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.4426>
- Pemikiran, J. J., Pengembangan, D. A. N., Dasar, S., Saifudin, M., & Chusniyah, T. (2023). *Buku Digital untuk Pembelajaran di Era Society 5 . 0*. 11(1), 95–105.
- Pratama, A., Khosyi, N., & Indonesia, P. (2024). *Hipkin Journal of Educational Research*. 1(3), 351–362.
- Rahmatulloh, D., Sumardi, K., & Sasmita, A. H. (2026). *Meningkatkan Pemahaman Konseptual*

- Pengelasan SMAW melalui Pembelajaran Berbasis Video Interaktif pada Pendidikan Vokasi. 1(1), 11–18.*
- Review, A. S. L. (2025). *Integrating Augmented Reality (AR) in Education in the Era of Society 5.0: A Systematic Literature Review. 2(4), 333–342.*
- Sains, J., No, V., & Hal, S. (2025). *Pemanfaatan Augmented Reality dalam Pendidikan dan Pelatihan Kedokteran. 1(1), 23–29.*
- Suryana, S., & Teknis, K. (2025). *EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY DALAM. 4(2), 334–337.*