

IMPLEMENTASI GAME FLASH CARD BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR 8 JIMBARAN

Ketut Sepdyana Kartini^{1*}, Ni Luh Putu Labasariyani², Made Irvan Sastra Abenk³

^{1*,2,3} Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia. Jl. Tukad Pakerisan No 97 Denpasar, Indonesia
e-mail: sepdyana@instiki.ac.id^{1*}, labasari@stiki-indonesia.ac.id², irvanabek75@gmail.com³

Received : July, 2025	Accepted : July, 2025	Published : July, 2025
-----------------------	-----------------------	------------------------

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan media pembelajaran game flash card berbasis augmented reality (AR) sebagai solusi atas permasalahan pembelajaran konvensional yang monoton dan kurang interaktif pada materi struktur tumbuhan di SD Negeri 8 Jimbaran. Metode pelaksanaan yang digunakan meliputi empat tahapan, yaitu: persiapan dan sosialisasi, pelatihan penggunaan media kepada guru, implementasi di kelas, serta evaluasi program. Teknik analisis yang digunakan untuk mengukur keberhasilan program mencakup uji kelayakan teknis aplikasi serta analisis deskriptif kuantitatif dari data kuesioner dan hasil tes siswa. Hasil kegiatan menunjukkan keberhasilan dari berbagai aspek: aplikasi "Planta" terbukti berfungsi 100% sesuai skenario pengujian, para guru berhasil menerapkan media AR secara mandiri, dan terjadi peningkatan pemahaman kognitif siswa sebesar 29,0% berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Keberhasilan ini juga didukung oleh tingkat penerimaan siswa yang sangat positif, dengan skor rata-rata untuk persepsi kemanfaatan sebesar 89,52% dan kemudahan penggunaan 86,67%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media game flash card AR merupakan solusi yang efektif dan diterima dengan baik untuk meningkatkan interaktivitas dan kualitas pembelajaran siswa di sekolah dasar.

Kata Kunci : Augmented Reality, Game Flash Card, Planta, Pembelajaran Interaktif

Abstract

This community service activity aims to implement learning media flash card games based on augmented reality (AR) as a solution to the problem of conventional learning that is monotonous and less interactive on plant structure material at SD Negeri 8 Jimbaran. The implementation method used includes four stages, namely: preparation and socialization, media usage training for teachers, classroom implementation, and program evaluation. The analysis technique used to measure the success of the program includes the technical feasibility test of the application as well as quantitative descriptive analysis of questionnaire data and student test results. The results of the activities showed success from various aspects: the "Planta" application was proven to function 100% according to the test scenario, the teachers were able to apply the AR media independently, and there was an increase in students' cognitive understanding by 29.0% based on the pre-test and post-test results. This success was also supported by a very positive level of student acceptance, with an average score for perceived usefulness of 89.52% and ease of use of 86.67%. Based on these results, it can be concluded that the utilization of AR flash card game media is an effective and well-received solution to improve the interactivity and quality of student learning in elementary schools.

Keywords : Augmented Reality, Flash Card Game, Planta, Interactive Learning

Pendahuluan

Pendidikan menjadi fondasi utama dalam membentuk kualitas sumber daya manusia (Juhaeni dkk., 2022). Terlebih di tengah pesatnya perkembangan teknologi, tenaga pendidik didorong untuk memanfaatkan berbagai inovasi guna

meningkatkan perhatian, motivasi, serta kualitas pembelajaran di kelas. Tantangan ini sangat terasa dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang bertujuan agar siswa mampu berpikir logis terhadap kejadian di sekitarnya sekaligus memecahkan masalah yang ada. Salah satu materi

fundamental dalam IPA di tingkat sekolah dasar adalah struktur dan fungsi tumbuhan (Susetya & Harjono, 2022). Namun, materi ini sering kali dianggap abstrak oleh siswa, terutama ketika membahas bagian-bagian internal tumbuhan yang tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga sulit dipahami jika hanya mengandalkan metode pembelajaran konvensional. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan interaktif terbukti dapat meningkatkan minat belajar dan bahkan memberikan efek psikologis positif bagi siswa (I. N. T. A. Putra dkk., 2024).

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan di sekolah mitra, SD Negeri 8 Jimbaran, ditemukan serangkaian permasalahan yang menghambat efektivitas pembelajaran. Proses belajar mengajar masih dominan menggunakan metode ceramah dan buku teks yang cenderung monoton. Kondisi ini berakibat pada beberapa masalah prioritas, di antaranya adalah rendahnya minat belajar siswa, tingkat pemahaman konsep yang belum optimal, serta terbatasnya kapasitas guru dalam mengakses dan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi (Agfary dkk., 2025). Hasil wawancara bersama guru mitra, Ibu Ni Komang Ayu Indrayani, S.Pd., juga mengonfirmasi bahwa bahan ajar yang ada saat ini, seperti YouTube atau Kahoot, belum cukup untuk memvisualisasikan struktur tumbuhan secara detail. Beliau juga menyebutkan bahwa penggunaan alat bantu seperti mikroskop terbilang sulit untuk dioperasikan oleh siswa secara mandiri. Oleh karena itu, dibutuhkan sentuhan teknologi berupa media yang dapat menyampaikan informasi melalui gambar dan suara sehingga dapat membantu pemahaman siswa (D. Putra dkk., 2021).

Dari permasalahan yang telah dijelaskan di atas, perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang dapat memudahkan proses pembelajaran IPA berbasis *Augmented Reality* (AR) (Kartini, Saraswati, dkk., 2023). *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan konten digital yang dihasilkan komputer dengan dunia nyata secara real-time (Garzón, 2021). Penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) ditawarkan sebagai solusi konkret, dalam konteks pendidikan teknologi ini membantu siswa melihat objek virtual 3D yang seolah-olah nyata, hanya dengan mengarahkan kamera perangkat ke sebuah penanda (marker) (Kartini, Putra, dkk., 2023). Penggunaan AR dapat memberikan pengalaman baru yang menyenangkan dan interaktif, sehingga mampu menyajikan gambaran yang lebih jelas atas materi-materi yang bersifat abstrak. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa media berbasis AR terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa di tingkat sekolah dasar (Socrates & Mufit, 2022).

Untuk memaksimalkan dampak positif tersebut, solusi yang diimplementasikan dalam program pengabdian ini adalah sebuah game flash card berbasis AR bernama "Planta". Pendekatan ini sengaja dirancang untuk tidak hanya memberikan visualisasi 3D, tetapi juga memasukkan unsur permainan (kuis interaktif) untuk meningkatkan motivasi dan menambah minat siswa dalam belajar (Alenezi, 2020). Oleh karena itu, program pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan game flash card berbasis AR, serta memberikan pelatihan dan pendampingan komprehensif kepada para guru di SD Negeri 8 Jimbaran. Melalui kegiatan ini, diharapkan para guru mampu memanfaatkan media inovatif tersebut secara mandiri untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan menyenangkan bagi siswa (Maulana & Pramono, 2025).

Metode



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Penelitian

Metode pelaksanaan program pengabdian ini dirancang secara sistematis dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra (kepala sekolah, guru, dan siswa SD Negeri 8 Jimbaran) secara aktif. Langkah-langkah kegiatan diuraikan sebagai berikut:

I. Tahap Persiapan dan Sosialisasi

Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah untuk menjelaskan tujuan dan tahapan program. Selanjutnya, tim menyusun manual book pelatihan yang berisi panduan praktis penggunaan aplikasi AR. Manual book ini kemudian disosialisasikan kepada para guru untuk memberikan pemahaman awal mengenai media yang akan digunakan.

II. Tahap Pelatihan dan Pendampingan Guru

Pelatihan intensif diberikan kepada 15 orang guru di SD Negeri 8 Jimbaran. Materi pelatihan mencakup cara instalasi dan pengoperasian aplikasi, serta strategi untuk mengintegrasikannya ke dalam kegiatan belajar di kelas. Selama sesi ini, tim memberikan pendampingan langsung untuk memastikan semua guru mampu menggunakan media secara mandiri.

III. Tahap Implementasi di Kelas

Setelah guru menguasai penggunaan media, dilakukan implementasi langsung dalam pembelajaran materi struktur tumbuhan. Siswa menggunakan perangkat Android untuk memindai flash card dan berinteraksi dengan visualisasi dari bagian-bagian tumbuhan. Tim pengusul turut mendampingi selama proses ini untuk memberikan bantuan teknis jika diperlukan.

IV. Tahap Evaluasi

Evaluasi program dilakukan secara komprehensif. Untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa, digunakan metode pre-test dan post-test. Kemudian, kuesioner *Technology Acceptance Model* (TAM) digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan siswa dalam menggunakan aplikasi game flash card tersebut (Marta dkk., 2023). Selain itu, umpan balik dari guru dan siswa dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Di akhir program, media pembelajaran beserta manual book diserahkan sepenuhnya kepada pihak sekolah untuk menjamin keberlanjutan pemanfaatannya.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) di SD Negeri 8 Jimbaran telah selesai dilaksanakan. Bagian akan memaparkan secara rinci seluruh hasil yang dicapai dari program tersebut, meliputi luaran produk teknologi yang dikembangkan, hasil implementasi bersama mitra, serta pembahasan mengenai dampak dan keberhasilan program dalam menjawab permasalahan yang ada.

I. Luaran Program Pengabdian

Luaran utama dari program ini adalah produk IPTEK berupa aplikasi pembelajaran interaktif serta peningkatan kompetensi mitra sasaran (guru dan siswa).

1. Pengembangan Produk Aplikasi "Planta"

Sebagai inti dari solusi yang ditawarkan, sebuah produk teknologi berupa aplikasi media pembelajaran untuk platform Android bernama "Planta" telah berhasil dikembangkan. Aplikasi ini dirancang khusus untuk membantu siswa mengenal dan memahami struktur tumbuhan secara visual dan interaktif.

- Platform dan Teknologi

Aplikasi dikembangkan menggunakan game engine Unity3D. Untuk fitur utamanya, teknologi *Augmented Reality* dari Vuforia SDK diimplementasikan dengan metode Marker Based Tracking. Metode ini memungkinkan aplikasi untuk mengenali gambar penanda (marker) yang dicetak pada kartu fisik (flash card) dan menampilkan objek 3D di atasnya secara real-time melalui kamera perangkat

- Konten Pembelajaran

Konten utama aplikasi mencakup 10 model objek 3D yang dirancang menggunakan perangkat lunak Blender. Objek tersebut terdiri dari buah, bagian dalam buah, bunga, bagian dalam bunga, daun, bagian dalam daun, batang, bagian dalam batang, akar, dan bagian dalam akar.

- Fitur Aplikasi

Untuk menunjang proses pembelajaran, aplikasi "Planta" dilengkapi dengan beberapa menu utama, yaitu Menu Play merupakan fitur utama untuk mengakses kamera AR dan memindai marker. Menu Kuis yaitu fitur evaluasi berisi soal-soal pilihan ganda terkait materi struktur tumbuhan untuk mengukur pemahaman siswa. Menu Profil yaitu berisi informasi mengenai tim pengembang aplikasi. Dan, menu Download, Menyediakan tautan bagi pengguna untuk mengunduh file marker yang dapat dicetak secara mandiri.

- Fitur Teknis

Aplikasi ini dirancang untuk dapat berjalan pada perangkat smartphone dengan sistem operasi Android versi 7.1 (Nougat) atau yang lebih baru.

2. Hasil Uji Fungsionalitas Aplikasi

Sebelum diimplementasikan kepada mitra, aplikasi "Planta" melewati tahap uji kelayakan teknis untuk memastikan semua fungsinya dapat berjalan optimal tanpa kesalahan. Proses pengujian ini mencakup 21 skenario aktivitas, mulai dari proses loading, navigasi antar menu, fungsi pada setiap tombol, pemindaian kesepuluh marker, hingga mekanisme pada halaman kuis. Hasil dari pengujian komprehensif ini menunjukkan bahwa 100% fungsionalitas

aplikasi berhasil berjalan dengan baik dan sesuai harapan, sehingga dapat dipastikan produk yang diserahkan kepada mitra adalah produk yang stabil dan siap pakai.

II. Hasil Implementasi dan Evaluasi Bersama Mitra
Tahap implementasi merupakan inti dari kegiatan pengabdian di mana terjadi interaksi langsung dengan mitra sasaran.



Gambar 2. Mitra Pelaksanaan Penelitian

1. Pengembangan Produk Aplikasi “Planta”

Pelatihan pemanfaatan media "Planta" diikuti oleh 15 guru dari SD Negeri 8 Jimbaran. Kegiatan ini dipandu oleh sebuah manual book yang telah disusun oleh tim pelaksana. Selama pelatihan, para guru menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mempelajari cara kerja aplikasi AR. Sesi pendampingan memastikan bahwa setiap guru mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri, mulai dari instalasi, penggunaan fitur-fitur, hingga cara mengintegrasikannya ke dalam skenario pembelajaran di kelas. Respon dari para guru sangat positif; mereka menyatakan bahwa media ini menjadi solusi praktis untuk mengatasi kesulitan dalam menjelaskan materi yang bersifat abstrak.

2. Implementasi di Kelas dan Keterlibatan Siswa



Gambar 3. Implementasi Program di Kelas

Setelah pelatihan, media "Planta" diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar. Observasi selama implementasi menunjukkan adanya perubahan signifikan

dalam dinamika kelas. Proses pembelajaran yang semula cenderung pasif berubah menjadi sangat interaktif. Siswa terlihat aktif dan terlibat, baik secara individu maupun dalam kelompok, saat mengeksplorasi objek-objek 3D struktur tumbuhan menggunakan flash card. Fitur kuis dalam bentuk permainan juga berhasil meningkatkan motivasi siswa dalam menguji pemahaman mereka.

3. Peningkatan Pemahaman Siswa



Gambar 4. Implementasi Program di Kelas



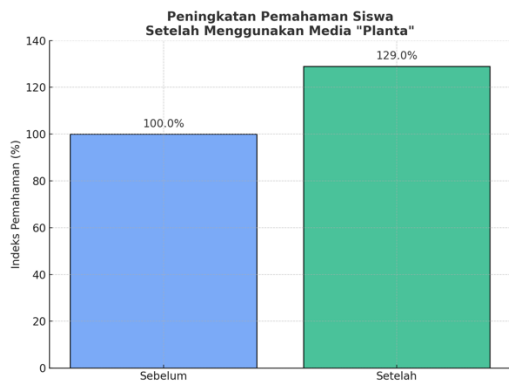
Gambar 5. Implementasi Program di Kelas

Untuk mengukur efektivitas media "Planta" secara langsung terhadap pemahaman kognitif siswa, dilakukan pre-test sebelum implementasi media dan post-test setelahnya. Tes ini diberikan kepada 21 siswa kelas VIB yang menjadi partisipan. Hasil dari kedua tes tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan, seperti yang dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Rata-rata Pre-Test dan Post-Test

Jenis Test	Nilai Rata-rata
Pre-Test	64.5
Post-Test	83.2

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 64.5 pada pre-test menjadi 83.2 pada post-test. Peningkatan nilai rata-rata ini setara dengan kenaikan pemahaman sebesar 29.0%.



Gambar 6. Grafik Peningkatan Pre-Test dan Post-Test Siswa

Pada Gambar 6 membuktikan bahwa penggunaan media game flash card berbasis *Augmented Reality* secara efektif membantu siswa dalam memahami dan mengingat materi struktur tumbuhan.

4. Evaluasi Penerimaan Pengguna (Siswa)

Untuk mengukur tingkat penerimaan dan pengalaman pengguna (siswa), dilakukan penyebaran kuesioner kepada 21 siswa kelas VIB SD No. 8 Jimbaran. Kuesioner ini dirancang berdasarkan variabel *Technology Acceptance Model* (TAM). Hasil rata-rata kuesioner penerimaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Kuesioner Penerimaan Pengguna

Variabel	Rata-Rata Skor	Kategori
Persepsi Kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)	89,52%	Sangat Setuju
Persepsi Kemudahan Penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)	86,67%	Sangat Setuju
Sikap Terhadap Penggunaan (<i>Attitude Toward Using</i>)	77,62%	Setuju

Niat Perilaku Penggunaan (<i>Behavioral Intention to Use</i>)	82,86%	Sangat Setuju
Penggunaan Aktual (<i>Actual Use</i>)	91,15%	Sangat Setuju

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa aplikasi "Planta" diterima dengan sangat baik oleh siswa. Skor yang tinggi pada variabel Persepsi Kemanfaatan dan Kemudahan Penggunaan mengindikasikan bahwa siswa merasa aplikasi ini sangat bermanfaat dan mudah dioperasikan. Hal ini didukung oleh skor Sikap Terhadap Penggunaan yang positif, serta skor Niat Perilaku dan Penggunaan Aktual yang sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa siswa berminat untuk terus menggunakan aplikasi ini sebagai media belajar mereka (Marta dkk., 2023).

5. Validasi Materi Oleh Ahli Pakar

Validasi konten dilakukan oleh ahli pakar, yaitu Ibu Ni Komang Ayu Indrayani, S.Pd., selaku guru wali kelas IVB yang berpengalaman dalam mengajar materi IPA. Berdasarkan hasil validasi, aspek kesesuaian bentuk objek 3D dan kesesuaian informasi yang disajikan pada aplikasi dinyatakan "Sesuai" dengan kurikulum dan konsep keilmuan yang benar.

III. Pembahasan

Hasil dari kegiatan pengabdian ini secara komprehensif menunjukkan bahwa implementasi teknologi *Augmented Reality* (AR) berhasil menjadi jawaban atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra di SD Negeri 8 Jimbaran. Permasalahan awal yang teridentifikasi adalah proses pembelajaran yang cenderung monoton, kurang interaktif, dan adanya kesulitan siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak pada materi struktur tumbuhan. Program pengabdian ini berhasil mengatasi tantangan tersebut melalui pendekatan dua pilar yang saling mendukung: pengembangan produk teknologi yang relevan dan pemberdayaan sumber daya manusia.

Pilar pertama adalah pengembangan aplikasi "Planta" sebagai alat bantu ajar yang konkret dan akurat. Keberhasilan dari sisi produk ini tidak hanya dilihat dari fungsionalitasnya yang telah teruji dan siap pakai, tetapi juga dari validasi konten oleh ahli pakar (guru mitra) yang menyatakan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan kurikulum (Rina dkk., 2020). Namun, ketersediaan produk teknologi saja tidak akan memberikan dampak maksimal tanpa adanya pilar kedua, yaitu pemberdayaan guru.

Melalui program pelatihan dan pendampingan yang intensif, para guru di SD Negeri 8 Jimbaran berhasil dibekali kompetensi dan kepercayaan diri untuk memanfaatkan teknologi AR dalam praktik mengajar sehari-hari. Program ini berhasil mengubah peran guru dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator pembelajaran yang inovatif dan modern.

Dampak paling signifikan dari sinergi kedua pilar tersebut terlihat pada siswa. Keberhasilan program ini terukur dari dua aspek utama. Pertama, dari aspek kognitif, terjadi peningkatan pemahaman siswa yang signifikan, dibuktikan dengan kenaikan nilai rata-rata sebesar 29.0% dari hasil pre-test ke post-test. Angka ini menunjukkan bahwa visualisasi 3D yang disajikan oleh media "Planta" secara efektif membantu siswa memahami konsep-konsep yang sebelumnya sulit mereka bayangkan. Kedua, dari aspek afektif dan pengalaman pengguna, hasil analisis kuesioner menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat positif. Skor yang tinggi pada persepsi kemanfaatan (89,52%) dan kemudahan penggunaan (86,67%) mengonfirmasi bahwa siswa merasa aplikasi ini tidak hanya membantu tetapi juga menyenangkan untuk digunakan. Hasil penelitian menjelaskan bahwa penerapan *Augmented Reality* dapat meningkatkan keterlibatan perilaku serta motivasi siswa secara signifikan (Wang, 2022).

Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran yang menggabungkan visualisasi 3D melalui AR dengan elemen permainan (gamification) sangat cocok untuk karakteristik siswa sekolah dasar (G. N. A. D. Putra & Putra, 2025). Siswa tidak lagi menjadi pendengar pasif di dalam kelas, melainkan berubah menjadi penjelajah aktif yang dapat berinteraksi langsung dengan materi pelajaran. Para guru menjadi lebih familiar dengan berbagai jenis aplikasi untuk membuat media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung proses belajar mengajar di kelas inklusi, mencakup semua mata pelajaran dan jenjang pendidikan (Mulyahati dkk., 2025). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini telah berhasil mengimplementasikan IPTEK secara tepat guna. Program ini tidak hanya menyerahkan sebuah produk, tetapi juga memastikan produk tersebut dapat digunakan secara berkelanjutan untuk memberikan dampak positif.

Simpulan dan Saran

Program pengabdian melalui implementasi game flash card berbasis augmented reality di SD Negeri 8 Jimbaran telah berhasil dilaksanakan dan mencapai tujuannya. Pemanfaatan teknologi AR terbukti efektif sebagai solusi pembelajaran interaktif untuk materi struktur tumbuhan. Program ini tidak hanya menghasilkan produk aplikasi yang fungsional dan diterima dengan baik oleh pengguna, tetapi juga berhasil meningkatkan kompetensi guru

dalam memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar konten pada aplikasi dapat diperkaya, misalnya dengan menambahkan materi struktur tumbuhan dikotil dan monokotil secara lebih mendalam. Selain itu, pendampingan lanjutan secara berkala kepada pihak sekolah dapat dilakukan untuk memastikan pemanfaatan media tetap optimal dan berkelanjutan.

Ucapakan Terima Kasih

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI) atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Penghargaan setinggi-tingginya juga disampaikan kepada Kepala Sekolah SD Negeri 8 Jimbaran, Ibu Ni Komang Ayu Indrayani, S.Pd., selaku guru mitra, serta seluruh siswa yang telah berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan seluruh rangkaian program pengabdian ini

Daftar Rujukan

- Agfary, A., Muhallim, M., & Paembonan, S. (2025). Augmented Reality Media Pembelajaran Reproduksi Tumbuhan Pada Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 8 Kota Palopo. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1).
- Alenezi, A. (2020). The Role of E-Learning Materials in Enhancing Teaching and Learning Behaviors. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(1), 48–56.
- Garzón, J. (2021). An Overview of Twenty-Five Years of Augmented Reality in Education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), 37.
- Juhaeni, J., Wiji, S., Wadud, A. J., Saputra, H., Azizah, I. N., & Safaruddin, S. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Teka Teki Silang Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Perkembangbiakan Tumbuhan. *Journal of Instructional and Development Researches*, 2(6), 241–247.
- Kartini, K. S., Putra, I. N. T. A., Lukman, N. H., & Wardhana, G. W. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Molekul Kimia Berbasis Android Tingkat SMA. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 11(2).
- Kartini, K. S., Saraswati, N. W. S., Sandhiyasa, I. M. S., Putra, I. N. T. A., & Pramesti, N. L. G. S. (2023). Pendampingan Dan Pelatihan Sistem Informasi Bank Sampah Di Tps 3r Bawana Lestari Desa Pangkungkarung. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 88–92.
- Marta, T., Heri Mulyono, & Irsyadunas. (2023). Analisis Penerimaan Siswa Terhadap Penggunaan Google Classroom Dengan Metode Technology Acceptance Model

- (TAM). *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 30–37.
- Maulana, R., & Pramono, A. (2025). Aplikasi Media Pembelajaran 3D Tentang Bagan Tumbuhan Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker-Based Untuk SDN Nginden Jangkungan 1 Surabaya. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 3593–3599.
- Mulyahati, B., Ayudia, I., Mustika, D., Fransyaigu, R., & Kenedi, A. K. (2025). Menciptakan Iklim Inklusivitas Melalui” Augmented Reality” di Sekolah Dasar. *Jurnal Abdidias*, 6(2), 194–201.
- Putra, D., Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2021). Sosialisasi Video Animasi 2D Tentang Pengenalan Penggunaan Styrofoam Dan Bahan Alami Dalam Pembuatan Ogoh-Ogoh. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 31–36.
- Putra, G. N. A. D., & Putra, I. N. T. A. (2025). Perancangan Aplikasi Pengenalan Tata Surya Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2).
- Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., & Abenk, M. I. S. (2024). Analisis Fungsional dan Pengalaman Pengguna Augmented Reality pada Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan. *Seminar Nasional Riset Inovatif*, 9.
- Rina, N., Suminar, J., Damayani, N., & Hafiar, H. (2020). *Character Education Based on Digital Comic Media*.
- Socrates, T. P., & Mufit, F. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Augmented Reality: Studi Literatur. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 96–101.
- Susetya, B. E. F., & Harjono, N. (2022). Pengembangan Media Filter Instagram Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 10056–10072.
- Wang, Y. (2022). Effects of Augmented Reality Game-Based Learning on Students’ Engagement. *International Journal of Science Education, Part B*, 12(3), 254–270.