

PENGENALAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PENGEMBANGAN KARYA RANCANGAN SISWA DI SMK NEGERI 1 TANA TORAJA

INTRODUCTION TO AUGMENTED REALITY (AR) TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF DESIGN PROJECTS AMONG STUDENTS OF SMK NEGERI 1 TANA TORAJA

Ivan Fachrul Marsa^{1*}, Andi Yusdi Dwiasta R², Andi Abidah³, Nurfaizah Marwan⁴,
Ulmiah Muis⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Makassar, Indonesia

*email ivan.fachrul.marsa@unm.ac.id

Abstrak: Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi teknologi dan keterampilan perancangan digital siswa melalui pengenalan dan pelatihan teknologi Augmented Reality (AR) di SMK Negeri 1 Tana Toraja. Program dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu pemberian materi konseptual, pelatihan praktik, pembuatan karya rancangan berbasis AR, dan evaluasi hasil belajar. Metode yang digunakan menggabungkan *participatory learning* dan *technology-based training* yang memungkinkan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep AR, kemampuan teknis dalam mengoperasikan aplikasi AR, serta kreativitas dalam menghasilkan karya rancangan yang mengintegrasikan unsur budaya lokal. Evaluasi kuantitatif memperlihatkan tingginya tingkat motivasi dan kepuasan siswa terhadap pelatihan, sementara analisis kualitatif menunjukkan bahwa guru pendamping melihat potensi besar pemanfaatan AR dalam pembelajaran kejuruan. Secara keseluruhan, kegiatan ini membuktikan bahwa teknologi AR dapat menjadi media inovatif yang efektif untuk mendukung pembelajaran vokasi dan pengembangan kompetensi abad ke-21.

Kata Kunci: Augmented Reality; desain digital; pendidikan vokasi;

Abstract: This community service program aims to enhance students' technological literacy and digital design skills through the introduction and training of Augmented Reality (AR) technology at SMK Negeri 1 Tana Toraja. The program was implemented through four main stages, including conceptual instruction, hands-on training, AR-based design project development, and learning outcome evaluation. The method employed a combination of *participatory learning* and *technology-based training*, allowing students to actively engage in each stage of the learning process. The results indicate a significant improvement in students' understanding of AR concepts, technical proficiency in utilizing AR applications, and creativity in producing design projects that incorporate local cultural elements. Quantitative evaluation shows high levels of motivation and satisfaction among students, while qualitative insights reveal that teachers recognize the substantial potential of integrating AR into vocational learning. Overall, the program demonstrates that AR can serve as an effective and innovative educational medium to support vocational education and the development of 21st-century competencies.

Keywords: Augmented Reality; digital design; vocational education

Article History:

Received	Revised	Published
30 September 2025	10 November 2025	15 November 2025

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa tahun terakhir telah menghadirkan transformasi signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan, industri kreatif, dan dunia kerja. Di era Industri 4.0, kemampuan mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi mutakhir menjadi kompetensi yang tidak dapat dihindari oleh generasi muda. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan banyak digunakan dalam bidang desain, arsitektur, pendidikan, hingga pariwisata adalah Augmented Reality (AR). Teknologi ini memungkinkan integrasi objek digital ke dalam lingkungan nyata sehingga memberikan pengalaman visual yang lebih interaktif, real-time, dan imersif (Azuma et al., 2019). Dalam konteks pendidikan, AR terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep, kreativitas, serta kemampuan problem-solving siswa.

Dalam pendidikan vokasi, khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), kemampuan merancang, memvisualisasikan, dan mempresentasikan gagasan secara profesional merupakan keterampilan dasar yang sangat dibutuhkan. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa praktik pembelajaran perancangan di banyak SMK masih bertumpu pada metode konvensional seperti sketsa manual atau penyusunan desain dasar menggunakan perangkat lunak sederhana. Padahal, industri kreatif modern mengharuskan tenaga terampil memahami teknologi digital seperti AR untuk melakukan *rapid prototyping*, simulasi produk, dan visualisasi rancangan secara interaktif (Billinghurst & Dunser, 2018). Kesenjangan antara kebutuhan industri dan kompetensi teknologi siswa SMK inilah yang perlu segera dijawab melalui pelatihan yang relevan.

Kondisi tersebut juga ditemukan pada siswa di SMK Negeri 1 Tana Toraja. Observasi awal menunjukkan bahwa para siswa memiliki minat tinggi terhadap teknologi inovatif, namun belum memperoleh pelatihan langsung terkait pemanfaatan AR dalam proses perancangan. Sebagian besar siswa hanya mengenal AR sebagai fitur hiburan pada perangkat digital, bukan sebagai media profesional untuk mengembangkan karya desain. Padahal, penguasaan teknologi AR dapat memperkaya keterampilan visual, meningkatkan kreativitas, serta memberikan kemampuan simulasi tiga dimensi yang jauh lebih realistis dibandingkan metode desain tradisional (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018). Dengan demikian, pengenalan AR kepada siswa SMK menjadi kebutuhan urgen untuk memperkuat kompetensi vokasional sekaligus mempersiapkan mereka menghadapi persaingan dunia kerja.

Lebih jauh lagi, integrasi teknologi AR dalam pembelajaran desain selaras dengan arah kebijakan transformasi digital pendidikan yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Penguatan literasi digital dan penguasaan *emerging technologies* menjadi salah satu fokus utama Kurikulum Merdeka, terutama bagi pendidikan vokasi yang dituntut lebih adaptif dan produktif dalam menyiapkan lulusan kompeten (Kemendikbudristek, 2022). AR sebagai teknologi visual interaktif memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran berbasis proyek, meningkatkan motivasi belajar, dan memperkaya pengalaman praktik siswa SMK. Dengan menghadirkan teknologi yang relevan, sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih progresif dan responsif terhadap perubahan zaman.

Di sisi lain, Tana Toraja sebagai daerah dengan kekayaan budaya yang tinggi memiliki peluang besar dalam mengembangkan industri kreatif berbasis warisan budaya lokal.

Pemanfaatan AR oleh siswa SMK dapat menjadi sarana untuk menggabungkan unsur budaya Toraja ke dalam karya desain modern, seperti visualisasi ukiran, arsitektur Tongkonan, motif Pa'ssura, hingga simulasi produk wisata budaya. Teknologi AR telah banyak digunakan dalam preservasi budaya, promosi pariwisata, dan pengembangan konten kreatif berbasis kearifan lokal (Yung & Khoo-Lattimore, 2021). Pelatihan AR bagi siswa SMK Negeri 1 Tana Toraja dapat membuka peluang baru bagi tumbuhnya kreativitas berbasis nilai budaya sekaligus meningkatkan daya saing produk lokal dalam ekosistem ekonomi kreatif.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, program pengabdian ini dirancang untuk memberikan pengenalan dan pelatihan teknologi Augmented Reality (AR) kepada siswa SMK Negeri 1 Tana Toraja sebagai upaya meningkatkan kemampuan mereka dalam mengembangkan karya rancangan secara inovatif. Pelatihan ini tidak hanya mengajarkan konsep dasar dan teknik pembuatan AR, tetapi juga mengarahkan siswa pada penerapan praktis dalam konteks desain yang relevan dengan jurusan mereka. Melalui kegiatan ini, diharapkan terbentuk generasi siswa vokasi yang lebih adaptif terhadap teknologi, kreatif dalam berkarya, dan siap menghadapi tuntutan industri kreatif lokal maupun global.

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dirancang untuk memastikan proses implementasi berjalan terstruktur, partisipatif, dan berorientasi pada peningkatan kompetensi siswa. Pendekatan yang digunakan adalah Participatory Learning and Technology-Based Training, yaitu model pelatihan berbasis teknologi yang melibatkan peserta secara aktif dalam setiap tahap pembelajaran (Zare et al., 2020). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik pendidikan vokasi yang menekankan praktik langsung, keterampilan teknologi, dan pemecahan masalah.

1. Desain Program

Program dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa SMK di bidang perancangan digital. Materi pelatihan disusun dalam tiga komponen utama, yaitu:

1. pengenalan konsep Augmented Reality (AR),
2. pelatihan pembuatan proyek AR berbasis aplikasi, dan
3. penerapan AR pada karya rancangan.

Perancangan modul pelatihan merujuk pada prinsip pembelajaran berbasis proyek dimana siswa belajar melalui pengalaman menciptakan produk nyata (Thomas, 2020). Setiap sesi dilengkapi dengan demonstrasi, tugas praktik, dan refleksi untuk memastikan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis siswa.

2. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan terdiri dari empat tahapan utama:

a. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi koordinasi dengan pihak SMK Negeri 1 Tana Toraja, pemilihan peserta, pengaturan jadwal, serta penyusunan modul dan perangkat pelatihan. Tim pengabdian

melakukan observasi awal dan analisis kebutuhan untuk mengetahui tingkat literasi teknologi siswa dan kesiapan sarana sekolah. Analisis kebutuhan menjadi langkah penting memastikan materi pelatihan relevan dan aplikatif (Cohen et al., 2018).

b. Tahap Pengenalan dan Edukasi Konseptual

Pada tahap ini, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar AR, sejarah perkembangan, jenis aplikasi, serta contoh penerapan AR dalam dunia industri kreatif. Metode yang digunakan adalah ceramah interaktif, diskusi, dan pemutaran video simulasi. Pendekatan visual ini dilakukan karena AR termasuk teknologi spasial yang membutuhkan pemahaman konseptual melalui demonstrasi media (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

c. Tahap Pelatihan Praktik Pembuatan AR

Tahap inti kegiatan terdiri dari sesi praktik menggunakan beberapa platform pembuatan AR yang user-friendly, seperti Assemblr EDU, Canva AR tools, atau aplikasi lain yang relevan. Siswa dibimbing untuk:

1. membuat objek digital (2D/3D),
2. mengintegrasikan objek dengan marker,
3. melakukan penyesuaian elemen visual,
4. menguji dan mempublikasikan hasil AR.

Metode demonstrasi dan *hands-on practice* digunakan karena terbukti efektif untuk meningkatkan penguasaan keterampilan teknologi pada peserta didik vokasi (Keser & Semerci, 2019).

d. Tahap Produksi Karya Rancangan Berbasis AR

Pada tahap ini, siswa mengembangkan karya desain individual atau kelompok yang memanfaatkan AR. Produk dapat berupa desain produk, visualisasi bangunan, profil digital budaya lokal, atau media presentasi interaktif. Setiap peserta menghasilkan minimal satu karya AR sebagai luaran pembelajaran. Tahap ini menggunakan model Project-Based Learning (PjBL) yang mendorong kreativitas, inovasi, dan kolaborasi dalam menciptakan produk nyata (Kokotsaki et al., 2016).

e. Tahap Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan saat sesi pelatihan untuk memantau progres siswa, sementara evaluasi sumatif dilakukan di akhir kegiatan melalui:

- penilaian kualitas karya AR,
- kuesioner kepuasan dan pemahaman,
- diskusi reflektif peserta.

Refleksi menjadi komponen penting agar siswa dapat mengevaluasi proses belajar dan manfaat keterampilan baru yang diperoleh (Boud et al., 2015).

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk kepentingan evaluasi program dan penyusunan laporan, data dikumpulkan melalui beberapa teknik yang saling melengkapi. Observasi langsung dilakukan untuk melihat tingkat keterlibatan siswa selama proses pelatihan, termasuk bagaimana mereka berinteraksi dengan teknologi AR, menyelesaikan tugas, dan berpartisipasi dalam diskusi. Selain itu, wawancara informal dengan guru pendamping dan peserta digunakan untuk menggali persepsi mereka terhadap manfaat pelatihan, kendala yang dihadapi, serta potensi pengembangan lanjutan. Dokumentasi berupa foto, video, dan hasil karya AR turut dikumpulkan sebagai bukti visual sekaligus bahan analisis terhadap kreativitas dan kualitas produk siswa. Sementara itu, kuesioner diberikan pada akhir kegiatan untuk mengukur persepsi, motivasi, dan tingkat pemahaman siswa setelah mengikuti pelatihan. Data kualitatif dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk menemukan pola dan kategori tertentu, sedangkan data kuantitatif dari kuesioner dianalisis secara deskriptif guna mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman serta respons siswa terhadap pelatihan yang diberikan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengenalan teknologi Augmented Reality (AR) di SMK Negeri 1 Tana Toraja menghasilkan capaian yang signifikan dalam tiga aspek utama: peningkatan literasi teknologi, penguatan keterampilan perancangan digital, dan pengembangan kreativitas siswa yang berbasis budaya lokal. Kegiatan ini berlangsung dalam empat sesi utama, masing-masing berdampak langsung pada pemahaman konseptual dan kemampuan praktik siswa.

Pada tahap pengenalan konsep AR, siswa menunjukkan perubahan pemahaman yang cukup drastis. Sebelum pelatihan, sebagian besar siswa mengasosiasikan AR hanya dengan permainan digital atau filter kamera, tetapi setelah sesi pemaparan dan demonstrasi, mereka mulai memahami fungsi AR sebagai media profesional untuk visualisasi produk dan simulasi desain. Antusiasme siswa terlihat dari banyaknya pertanyaan dan keterlibatan aktif dalam diskusi kelas. Perubahan persepsi ini sejalan dengan temuan Azuma et al. (2019) yang menegaskan bahwa pemaparan awal yang komprehensif terhadap teknologi AR dapat meningkatkan kesiapan belajar dan motivasi.

Tahap berikutnya, yaitu pelatihan praktik, menunjukkan bahwa siswa mampu beradaptasi dengan cepat terhadap antarmuka aplikasi AR yang digunakan. Hasil observasi mencatat bahwa 87% siswa dapat menyelesaikan tugas pembuatan objek AR dasar pada sesi pertama praktik. Mereka mampu mengimpor objek 3D, membuat marker, dan menggabungkan visual dengan lingkungan nyata. Ketekunan dan kecepatan belajar siswa dalam memahami fitur teknis menjadi salah satu indikator keberhasilan program. Temuan ini mendukung pandangan Ibáñez dan Delgado-Kloos (2018) bahwa teknologi AR menciptakan pengalaman belajar yang lebih intuitif sehingga mempermudah peserta didik dalam menguasai keterampilan digital.

Pada tahap produksi karya rancangan, siswa menghasilkan berbagai desain kreatif yang memadukan unsur modern dan budaya Toraja. Ada siswa yang merancang model Tongkonan 3D yang dapat diputar melalui marker AR, sementara siswa lainnya

mengembangkan motif Pa'ssura dalam bentuk animasi visual. Ragam hasil karya menunjukkan meningkatnya kemampuan siswa dalam mengintegrasikan kreativitas dengan teknologi. Guru pendamping menyatakan bahwa karya yang dihasilkan melebihi ekspektasi awal, karena siswa tidak hanya menguasai fitur teknis, tetapi juga mampu membuat rancangan yang estetik dan bermakna. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Yung & Khoo-Lattimore (2021) yang menyebutkan bahwa AR dapat memperkaya representasi budaya melalui visualisasi digital yang menarik.

Evaluasi kuantitatif melalui kuesioner menunjukkan tren peningkatan pemahaman yang konsisten. Siswa menilai bahwa pelatihan ini membuat proses perancangan lebih menarik, mudah dipahami, dan menyenangkan. Secara keseluruhan, 92% siswa merasa pengalaman belajar melalui AR lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Selain itu, guru pendamping menyampaikan bahwa pelatihan memberikan dampak positif terhadap strategi pembelajaran mereka, karena memperkenalkan media baru yang dapat diintegrasikan ke dalam materi kejuruan. Untuk memperkuat temuan tersebut, berikut disajikan Tabel Hasil Evaluasi Pelatihan AR yang mencakup empat indikator utama: pemahaman teknologi, keterampilan praktik, kreativitas desain, dan motivasi belajar. (Lihat Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelatihan Augmented Reality (n = 35 siswa)

Indikator	Deskripsi Pengukuran	Persentase Capaian
Pemahaman Konsep AR	Siswa memahami fungsi AR, istilah teknis, dan potensi penerapannya	89% (Sangat Baik)
Keterampilan Praktik AR	Kemampuan membuat marker, mengimpor objek, dan menampilkan AR	87% (Baik–Sangat Baik)
Kreativitas dalam Karya Rancangan	Kemampuan mengintegrasikan budaya, estetika, dan fungsi ke dalam karya AR	85% (Baik)
Motivasi dan Antusiasme Belajar	Minat siswa untuk mempelajari teknologi serupa setelah pelatihan	92% (Sangat Tinggi)

Dari tabel tersebut terlihat bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga memengaruhi aspek afektif siswa seperti motivasi dan minat. Peningkatan motivasi sebesar 92% memperlihatkan bahwa AR menjadi media yang sangat menarik bagi siswa vokasi, terutama karena sifatnya yang visual, interaktif, dan memberikan hasil nyata. Hal ini mendukung penelitian Kokotsaki et al. (2016) yang menekankan bahwa model pembelajaran berbasis proyek ketika dipadukan dengan teknologi dapat meningkatkan partisipasi siswa secara signifikan.

Kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan literasi teknologi dan keterampilan desain siswa. Dampak program tidak hanya dirasakan oleh siswa tetapi juga oleh guru pendamping dan sekolah yang mendapatkan referensi baru untuk pengembangan pembelajaran berbasis teknologi inovatif. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa implementasi AR memiliki potensi besar untuk diperluas pada mata pelajaran lain yang

membutuhkan visualisasi, simulasi, dan kreativitas dalam proses pembelajaran.



Gambar 1. Proses Pengenalan Teknologi *Augmented Reality* di SMKN 1 Tanah Toraja

Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian “Pengenalan Teknologi Augmented Reality (AR) untuk Pengembangan Karya Rancangan Siswa di SMK Negeri 1 Tana Toraja” memberikan dampak positif yang signifikan bagi peningkatan kompetensi teknologi dan kreativitas peserta didik. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari pengenalan konsep AR, pelatihan praktik, hingga produksi karya rancangan berhasil menumbuhkan pemahaman siswa mengenai fungsi dan potensi AR sebagai media profesional dalam dunia desain dan industri kreatif. Siswa yang pada awalnya hanya mengenal AR sebagai fitur hiburan, kini mampu mengoperasikan aplikasi AR, membuat objek digital, serta memvisualisasikan rancangan mereka dalam bentuk simulasi tiga dimensi.

Keberhasilan kegiatan ini tercermin dari tingginya tingkat keterlibatan siswa, kemauan belajar yang kuat, serta kualitas karya AR yang dihasilkan. Evaluasi kuantitatif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep, keterampilan teknis, dan motivasi belajar. Selain itu, kemampuan siswa dalam memadukan unsur budaya Toraja ke dalam karya rancangan berbasis AR menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya memperkuat aspek teknis, tetapi juga berperan dalam mengembangkan apresiasi

budaya dan kreativitas lokal.

Guru pendamping juga menyatakan bahwa kegiatan pelatihan ini memberikan wawasan baru terkait metode pembelajaran berbasis teknologi, yang dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum dan praktik pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, program ini tidak hanya meningkatkan kompetensi siswa, tetapi juga memperkuat kapasitas sekolah dalam mengimplementasikan inovasi pembelajaran digital sejalan dengan arah transformasi pendidikan nasional.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi AR memiliki potensi besar untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam pendidikan vokasi. AR terbukti efektif sebagai media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan aplikatif, serta mampu mendukung pengembangan keterampilan teknis dan kreativitas siswa. Kegiatan ini menjadi langkah awal untuk mendorong integrasi teknologi inovatif dalam pendidikan kejuruan, sekaligus membuka peluang pengembangan program lanjutan yang berfokus pada pemanfaatan media digital untuk mendukung kompetensi abad ke-21.

Referensi

- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2019). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 39(3), 6–16. <https://doi.org/10.1109/MCG.2019.2901876>
- Billinghurst, M., & Dünser, A. (2018). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 51(6), 24–32. <https://doi.org/10.1109/MC.2018.3011049>
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (2015). *Reflection: Turning experience into learning*. Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Ibáñez, M., & 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>
- Kemendikbudristek. (2022). *Transformasi digital pendidikan dan penguatan literasi teknologi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI.
- Keser, H., & Semerci, A. (2019). Technology-based learning practices in vocational education: An experimental approach. *Education and Information Technologies*, 24(1), 395–409. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9774-0>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Thomas, J. W. (2020). *A review of research on project-based learning*. Buck Institute for Education.
- Yung, R., & Khoo-Lattimore, C. (2021). New realities: A systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 24(11), 1521–1552. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1858301>
- Zare, M., Sarikhani, R., Salari, M., & Mansouri, V. (2020). The impact of technology-based training on student learning. *Education and Information Technologies*, 25(6), 4913–4930. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10236-w>