

Implementasi Model Project Base Learning (PjBL) Berbasis Teknologi Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Informatika Di SMA Negeri 2 Tondano

Alfiansyah Hasibuan¹, Djami Olii¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

INFO ARTIKEL

Diserahkan:

01/09/2025

Direvisi:

02/10/2025

Diterima

14/10/2025

Keywords:

Media pembelajaran
Augmented Reality,
Pengetahuan,
Keterampilan
Motivasi
Minat

ABSTRAK

Implementasi Kurikulum Merdeka di SMA menuntut inovasi pembelajaran yang berpusat pada Peserta. Salah satu pendekatan yang relevan adalah Project Based Learning (PjBL) berbasis teknologi digital. Mitra kegiatan, SMAN 2 Tondano, menghadapi kendala belum adanya media pembelajaran yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality pada mata pelajaran Informatika. Program Pengabdian kepada Masyarakat ini menawarkan solusi berupa pengembangan dan implementasi media pembelajaran berbasis teknologi Augmented Reality (AR). Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan persiapan, pelatihan, pendampingan guru, hingga evaluasi menggunakan pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap pengetahuan, keterampilan, motivasi, dan minat peserta. Guru juga memperoleh keterampilan baru dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality. Penerapan metode ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam mentransfer kompetensi. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan kualitas layanan pembelajaran dan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di SMAN 2 Tondano. Ke depan, diperlukan tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan serta pengembangan fasilitas pembelajaran agar manfaat program dapat terus berkesinambungan.

Corresponding author email: alfiansyahhasibuan@unima.ac.id



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
Copyright @ Author (2025).

1. PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum Merdeka (KM) di Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan sebuah transformasi yang menggantikan kurikulum konvensional dengan pendekatan yang lebih adaptif dengan kebutuhan individual siswa. Karakteristik utama dari KM adalah *Student Center Learning (SCL)* [1], yang salah satu model pembelajarannya yaitu *Project Based Learning (PjBL)* [2]. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa KM dengan model PjBL berhasil menjadikan siswa aktif, partisipatif dan inovatif dalam proses belajar mengajar [3]. Kurikulum KM juga memfasilitasi siswa untuk bebas memilih mata pelajaran peminatan serta otoritas sekolah dan guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan praktis dengan mengacu pada kondisi dan konteks lokal sekolah [5].

Adaptasi pembelajaran yang di dorong oleh era pandemi, telah mendorong pengembangan

pembelajaran yang inovatif seperti implementasi KM berbasis aktivitas sesuai dengan konteks masing-masing [6]. Dalam konteks ini, pembelajaran yang berbasis digital dengan memanfaatkan teknologi serta media pembelajaran berbasis ICT menjadi penting karena siswa bisa belajar secara fleksibel, aktif dan termotivasi. Untuk mendukung pembelajaran di *Era Society 5.0* dan siswa generasi Alpha, penggunaan media pembelajaran digital dinilai krusial agar guru dapat memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, sehingga akan menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna dan merdeka [7].

Dalam rangka upaya menumbuhkan minat belajar mata pelajaran Informatika sejalan dengan implementasi KM, tim pelaksana program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) mengusulkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)*. Media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi mitra kegiatan, yakni SMA Negeri 2 Tondano untuk meningkatkan motivasi dalam proses pembelajaran. Upaya dari tim pelaksana adalah dengan memberikan pendampingan berupa pelatihan dan pembimbingan kepada guru dalam menggunakan media pembelajaran berbasis AR yang terintegrasi dengan model PjBL. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan ini adalah mengimplementasikan model PjBL menggunakan teknologi AR pada mata pelajaran Informatika.

Usulan program ini mendapat sambutan baik dari pihak SMAN 2 Tondano, yang memang sekolah sudah mengupayakan untuk mengimplementasikan KM dengan cara meningkatkan kompetensi guru dengan mengikutsertakan pada program guru penggerak, bahkan tahun 2023, para guru juga dibekali pengetahuan tentang pembelajaran berbasis digital, termasuk pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi dengan model PjBL [8]. Berdasarkan kesepakatan dengan mitra, permasalahan utama yang diangkat yakni (a) belum adanya pemahaman penggunaan aplikasi *Unity* sebagai *tools* untuk mengembangkan modul berbasis teknologi AR, dan (b) belum adanya media pembelajaran digital seperti media berbasis AR yang diintegrasikan dengan model PjBL. Dengan demikian, tujuan akhir kegiatan ini adalah untuk peningkatan pengetahuan peserta kegiatan dalam menerapkan pembelajaran berbasis digital serta mengembangkan dan diimplementasikan media pembelajaran berbasis AR pada mata pelajaran Informatika yang mengedepankan *Outcome Base Education (OBE)*.

2. METODE PELAKSANAAN

Secara ringkas tahapan pelaksanaan serta penjelasan dari setiap tahapan program yang direncanakan, ditampilkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan

Penjelasan terkait langkah-langkah diatas akan diuraikan dibawah ini.

2.1 Pembuatan Proposal

Tahap pembuatan proposal terdiri dari 3 unsur pendukung. *Pertama*, mengurus administrasi kebutuhan kegiatan dengan melengkapi dokumen yang dibutuhkan disaat mengusulkan proposal program, seperti surat kerjasama mitra, beserta dokumen pendukung lainnya. *Kedua*, survey awal dan identifikasi masalah. Tahap ini dilakukan untuk menyesuaikan diri dengan permasalahan yang dihadapi mitra. Proses ini juga mencakup pengumpulan data yang diperlukan oleh tim pelaksana. Setelah selesai melakukan survei dan identifikasi masalah, tim akan merumuskan kebutuhan untuk mengatasi masalah yang teridentifikasi, memetakan kebutuhan yang relevan untuk menjalankan program kegiatan, serta menyusun proposal kegiatan yang menjelaskan kebutuhan, memaparkan solusi yang ditawarkan serta rencana implementasi.

2.2 Tahap Persiapan

Pada tahapan ini, tim pelaksana melakukan sosialisasi dan pembukaan program yang merupakan awal dari kegiatan pelaksanaan. Kegiatan dilakukan di ruangan disediakan oleh mitra program. Dalam kegiatan ini, tim akan memberikan *Pre-Test* untuk mengukur pengetahuan dasar sebelum dilaksanakan nya kegiatan.

Setelah melakukan sosialisasi, tim pelaksana program melakukan pelatihan pembuatan media pembelajaran menggunakan teknologi AR menggunakan *Tools Unity* kepada para peserta.

2.3 Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan ini, setelah semua persiapan telah di lakukan dan media pembelajaran telah diuji oleh tim pelaksana program, Tim akan melakukan pelatihan penerapan Teknologi Augmented Reality yang terintegrasi dengan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Media pembelajaran dalam bentuk modul yang dapat menampilkan 3D akan dibagikan oleh seluruh peserta yang dilibatkan dalam program PKM. Kemudian akan dilakukan pengukuran hasil pembelajaran tersebut dengan melakukan *Post-Test*. hasil *Post-Test* akan menjadi acuan tim pelaksana untuk melihat sejauh mana peningkatan pengetahuan dari peserta setalah dilakukan kegiatan. Setelah kegiatan pelatihan, tim pelaksana program akan memberikan pendampingan khusus kepada peserta yang mengajar mata pelajaran informatika.

2.4 Tahap Pelaporan

Pada tahapan ini, tim pelaksana membuat laporan kegiatan Program PKM. Laporan ini terbagi menjadi dua bagian, laporan kemajuan dan laporan akhir. Semua kegiatan akan dibuat menjadi terdokumentasi dengan baik.

2.5 Tahap Tindak Lanjut

Pada tahapan ini, tim pelaksana akan melakukan monitoring dan evaluasi terhadap keberlanjutan program. Dalam hal ini mengidentifikasi hasil belajar dan motivasi siswa pada mata pelajaran informatika, terkait nilai kebermanfaatan dari penerapan teknologi AR yang terintegrasi dengan media pembelajaran dan pemberian pendampingan lanjutan terkait dengan pengembangan media pembelajaran yang sudah diberikan.

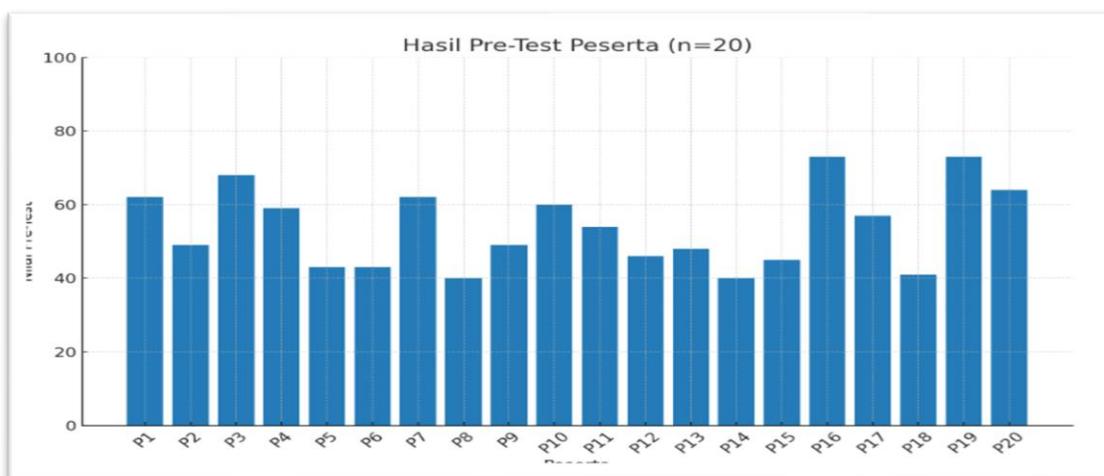
3. HASIL & PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kegiatan

Tahapan analisis dilakukan untuk memahami pengetahuan dan keterampilan peserta mitra melalui pelatihan pembuatan media pembelajaran dengan menerapkan teknologi AR berdasarkan hasil dari kegiatan *Pre-Test* dan *Post-Test*.

1) Pre-Test

Pre-test dilaksanakan sebelum kegiatan pelatihan dimulai dengan tujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta terkait materi yang akan diberikan. Gambar 2 merupakan merupakan hasil *Pre-Test* yang dilakukan sebelum kegiatan diilaksanakan.

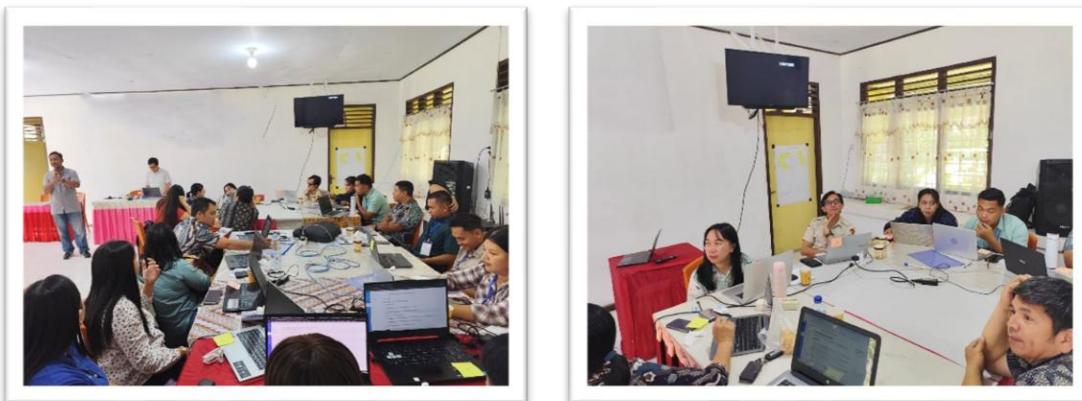


Gamb 2 Hasil Pre-Test peserta PKM

Hasil *Pre-Test*, menunjukkan bahwa peserta masih belum paham bagaimana cara menggunakan aplikasi *Unity* untuk pembuatan media pembelajaran dengan berbasis AR. Dari gambar 2 grafik diatas dapat diketahui bahwa pengetahuan peserta masih perlu ditingkatkan. Jumlah peserta yang mengikuti *Pre-Test* sebanyak 20 orang. Hasil pre-test menunjukkan bahwa nilai peserta berada pada rentang 40 hingga 75.

Distribusi nilai memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta memperoleh skor di bawah 65, yang mengindikasikan adanya keterbatasan pemahaman awal terhadap materi pelatihan. Hanya sebagian kecil peserta yang memiliki nilai mendekati 75, menunjukkan bahwa pengetahuan awal mereka relatif lebih baik dibandingkan peserta lain.

Secara umum, hasil *Pre-Test* ini menjadi dasar bagi tim pelaksana untuk menyesuaikan strategi penyampaian materi, dengan memberikan porsi penjelasan dan latihan yang lebih banyak pada konsep-konsep yang belum dikuasai mayoritas peserta. Dengan demikian, pelatihan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta secara signifikan pada evaluasi post-test.



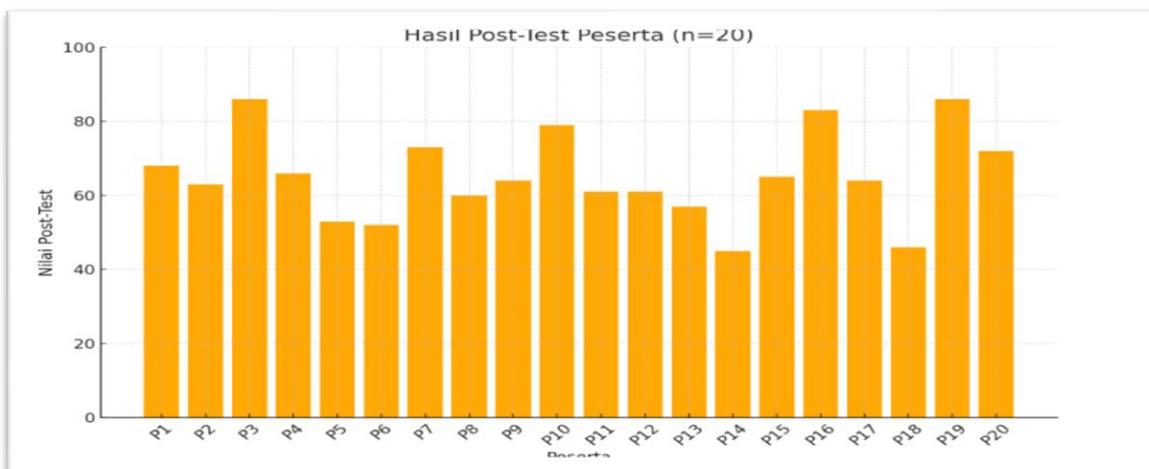
Gambar 3 Dokumentasi Kegiatan

2) Post Test

Sebelum *Post-Test* dilaksanakan, seluruh peserta telah mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan yang meliputi penyampaian materi, diskusi interaktif, demonstrasi, serta praktik langsung. Materi pelatihan disajikan secara bertahap, dimulai dari konsep dasar hingga penerapan pada studi kasus yang relevan dengan kebutuhan peserta.

Selama proses pelatihan, peserta diberikan kesempatan untuk bertanya, berdiskusi, dan mencoba langsung penerapan materi di bawah bimbingan instruktur. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang memadai.

Di akhir sesi pelatihan, sebelum *Post-Test* dimulai, instruktur melakukan review materi dan memberikan arahan teknis terkait mekanisme ujian. Hal ini dilakukan agar peserta memiliki pemahaman yang sama tentang prosedur *Post-Test* dan dapat mengerjakannya dengan optimal. *Post-Test* kemudian dilaksanakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang telah dicapai setelah mengikuti pelatihan.



Gambar 4. Post-Test Peserta PKM

Post-Test dilaksanakan pada akhir kegiatan pelatihan dengan tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman dan keterampilan peserta setelah menerima materi dan praktik. Sebanyak 20 peserta

mengikuti *Post-Test*. Hasil penilaian menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan nilai *Pre-Test*. Nilai peserta berada pada rentang 70 hingga 95, dengan sebagian besar peserta memperoleh skor di atas 80. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan proses pelatihan dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang relevan kepada peserta. Peserta yang pada *Pre-Test* memperoleh skor rendah, menunjukkan kemajuan yang cukup berarti setelah mendapatkan penjelasan, demonstrasi, dan bimbingan praktik langsung.



Gambar 4 Dokumentasi Kegiatan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dalam bentuk PKM yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa, kegiatan PkM dalam bentuk pelatihan telah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Berdasarkan hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan. Nilai rata-rata peserta meningkat, dengan sebagian besar peserta mencapai skor di atas 80 pada post-test.

Pelaksanaan pelatihan dengan metode kombinasi ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan. Partisipasi aktif peserta selama kegiatan menunjukkan antusiasme dan komitmen yang tinggi dalam mengikuti pelatihan. Hasil ini mengindikasikan bahwa tujuan utama program, yaitu meningkatkan kompetensi peserta, telah tercapai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Wulandari, I. K. Mahardika, D. Aryanti, S. S. Sejati, and W. A. Bramastha, “Dampak Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Etnografi Kokurikuler Peserta Di SMPN 4 Jember berpusat pada anak . Kurikulum Merdeka memiliki beragam konten pembelajaran terhadap pembelajaran , yang berarti melihat pembelajaran secara menyeluruh . anak-anak ,” *J. Satya Widya*, vol. 40, no. 1, pp. 19–31, 2024.
- [2] A. Wicaksana and T. Rachman, “Karakteristik Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka Belajar Di MI,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 3, no. 1, pp. 10–27, 2018, [Online]. Available: <https://medium.com/@arifwicaksana/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- [3] A. S. R. Amanullah, S. N. Syarifah, and Z. S. Rachma, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Kurikulum Merdeka untuk PAUD,” *J. Almurtaja J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 2, pp. 01–09, 2023.

- [4] D. N. Fadillah and S. Sohidin, “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembelajaran Dasar-Dasar Akuntansi Fase E Kurikulum Merdeka,” *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 5, pp. 6048–6055, 2024, doi: 10.31004/edukatif.v6i5.7491.
- [5] N. A. Shalehah, “Islamic EduKids: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Implementasi Kurikulum Merdeka Melalui Model Project Based Learning di Satuan PAUD,” *J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. Project Based Learning, p. 17, 2023, [Online]. Available: <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/IEK/article/view/7139>
- [6] A. Grahito Wicaksono, I. Hanifa Rahman, C. Author, S. Pendidikan Guru Sekolah Dasar, and J. Pemuda No, “Implementasi Model Project-Based Learning dalam Kurikulum Merdeka Bagi Guru Sekolah Dasar,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 4, pp. 11–19, 2023, doi: 10.24235/dimasejati.202354.14336.
- [7] M. J. A. Amanulloh and N. F. W. Wasila, “Implementasi dan Pengembangan Kurikulum Merdeka dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas,” *Nusant. J. Pendidik. Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 33–58, 2024, [Online]. Available: <https://journal.rumahindonesia.org/index.php/njpi/article/view/230>
- [8] Anindito Aditomo, “Panduan Pemilihan Mata Pelajaran Pilihan di SMA/MA/Bentuk Lain yang Sederajat,” *Kementeri. Pendidikan,Kebudayaan, Riset, dan Teknol.*, pp. 1–57, 2022.