

## Aplikasi Media Pembelajaran Benda Prasejarah Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi

Sri Sutjiningtyas\*, Suharjanto Utomo, Iswanto, Nadila Febriani

Universitas Nurtanio Bandung, Bandung, Indonesia

Corresponding Author: [srisutjiningtyas70@gmail.com](mailto:srisutjiningtyas70@gmail.com)

**Kata Kunci:**  
Pengabdian  
Masyarakat,  
Media  
Pembelajaran,  
*Augmented  
Reality*, Benda  
Prasejarah,  
Android.

**Abstract:** *This community service activity was carried out as an effort to improve the quality of history learning in secondary schools, particularly in the topic of prehistoric objects. Based on observations at SMA Muhammadiyah 1 Cimahi, the learning process still relied heavily on conventional methods such as textbooks and two-dimensional images, resulting in low student interest and understanding of historical material. Therefore, there is a need for an innovative, interactive, and engaging learning medium. The purpose of this program is to provide training and assistance for teachers and students in utilizing a learning media application based on Augmented Reality (AR) to visualize prehistoric objects in three dimensions. The implementation method includes socialization, hands-on training, technical mentoring, and evaluation of classroom application outcomes. The results show an increase in students' enthusiasm and understanding of prehistoric material, as well as an improvement in teachers' ability to integrate digital technology into the learning process. In conclusion, the application of AR-based learning media has a positive impact on learning effectiveness, enhances student engagement, and opens opportunities for the integration of similar technologies in other subjects in the future.*

**Abstrak:** Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran sejarah di sekolah menengah, khususnya pada materi pengenalan benda-benda prasejarah. Berdasarkan hasil observasi di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi, proses belajar masih berfokus pada metode konvensional berupa buku teks dan gambar dua dimensi, sehingga minat dan pemahaman siswa terhadap materi sejarah masih rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang interaktif dan menarik. Tujuan pengabdian ini adalah untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada guru serta siswa dalam pemanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai sarana visualisasi benda-benda prasejarah secara tiga dimensi. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan penggunaan aplikasi, pendampingan teknis, serta evaluasi hasil penerapan di kelas. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan antusiasme dan pemahaman siswa terhadap materi prasejarah, serta peningkatan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses belajar mengajar. Kesimpulannya, penerapan media pembelajaran berbasis AR memberikan dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa, dan membuka peluang penerapan teknologi serupa untuk mata pelajaran lain di masa depan.

---

*Cara mensitasi artikel:*

Sutjiningtyas, Sri et.al. (2025). Aplikasi Media Pembelajaran Benda Prasejarah Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi. *Ambacang: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(5), 563-579.

<https://journal-ambacang.willyprint-art.my.id/index.php/ojs>

## **Pendahuluan**

Proses belajar mengajar merupakan kegiatan yang melibatkan interaksi antara guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam proses ini, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai pembimbing dan fasilitator yang berupaya menciptakan suasana belajar yang efektif, kreatif, dan menyenangkan. Salah satu faktor penting yang dapat menunjang keberhasilan proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Media yang baik dapat membantu menggambarkan konsep atau fenomena secara lebih nyata, meningkatkan motivasi belajar, serta memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Di era digital saat ini, berbagai inovasi teknologi dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, salah satunya melalui penggunaan media digital berbasis interaktif seperti *Augmented Reality* (AR). AR mampu menghadirkan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih imersif dan kontekstual. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Saputra, 2021; Abdilah, 2022).

SMA Muhammadiyah 1 Cimahi sebagai lembaga pendidikan menengah yang berlokasi di Jl. Jend. Amir Machmud, Karangmekar, Kota Cimahi, memiliki komitmen dalam menyediakan pendidikan berkualitas melalui pendekatan inklusif. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran sejarah di sekolah ini masih banyak menggunakan metode konvensional seperti penyampaian materi melalui buku teks dan gambar dua dimensi. Berdasarkan hasil observasi, sebagian besar siswa mengaku kesulitan memahami topik benda-benda prasejarah zaman Megalitikum karena terbatasnya visualisasi objek dan minimnya media pembelajaran interaktif. Kondisi ini menyebabkan menurunnya motivasi dan ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran sejarah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi media pembelajaran yang dapat menarik minat dan menambah pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa. Penerapan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android menjadi salah satu solusi yang relevan, mengingat sebagian besar siswa telah memiliki perangkat gawai yang mendukung teknologi ini. Dengan AR, siswa dapat melihat bentuk tiga dimensi dari benda-benda prasejarah secara langsung melalui perangkat mereka, sehingga proses belajar menjadi lebih interaktif dan kontekstual.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu guru dan siswa di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Melalui kegiatan ini diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami bentuk dan fungsi benda prasejarah serta meningkatkan motivasi belajar mereka terhadap mata pelajaran sejarah. Secara akademik, kegiatan ini juga menjadi wujud penerapan hasil penelitian teknologi pendidikan dalam konteks nyata di masyarakat pendidikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosventi (2019) dalam Modul Pembelajaran SMA: Kehidupan Masyarakat Praaksara Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran visual membantu siswa memahami konsep benda-benda prasejarah dengan lebih konkret. Hal ini menegaskan pentingnya media berbasis teknologi dalam menjembatani kesulitan siswa terhadap materi sejarah yang bersifat abstrak. Selanjutnya, penelitian oleh Yoga Aprilion Saputra (2021) berjudul *Implementasi Augmented Reality (AR) pada Fosil Purbakala di Museum Geologi Bandung* membuktikan bahwa penerapan AR dapat menampilkan bentuk objek fosil secara tiga dimensi dengan tingkat interaktivitas tinggi. Hasilnya menunjukkan peningkatan minat dan pemahaman pengguna terhadap objek yang ditampilkan.

Penelitian Yunita Dwi Cahya (2020) dalam *Visitor Guide Application (VGA)* pada Museum Daerah Deli Serdang dengan *Augmented Reality* Berbasis Android memperkuat temuan sebelumnya dengan menunjukkan efektivitas AR dalam mengenalkan tata ruang dan koleksi museum. Dengan metode *Rapid Application Development (RAD)*, penelitian tersebut menghasilkan aplikasi edukatif yang mudah digunakan dan efisien dalam waktu pengembangan. Sementara itu, penelitian oleh M. Dedi Syahputra (2020) dalam Promosi Program Studi Teknik Geologi Menggunakan *Augmented Reality* menegaskan bahwa AR tidak hanya efektif di bidang pembelajaran, tetapi juga dalam media promosi pendidikan karena mampu menampilkan informasi dalam bentuk visual 3D yang lebih menarik dan mudah dipahami.

Terakhir, Sofyan Ibnu Abdilah (2022) melalui penelitian Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Metamorfosis Hewan Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android (Studi Kasus: SMP Muhammadiyah 5 Cimahi) menunjukkan bahwa metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* efektif dalam merancang aplikasi edukasi berbasis AR. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi pelajaran setelah menggunakan media interaktif berbasis AR.

### **Metode Pengabdian**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi, yang berlokasi di Jl. Jend. Amir Machmud No. 607, Karangmekar, Kota Cimahi, Jawa Barat. Sekolah ini berada di kawasan perkotaan dengan akses pendidikan dan teknologi yang kurang mendukung, serta memiliki jumlah siswa yang sedikit dengan latar belakang sosial ekonomi menengah ke bawah. Kelompok sasaran utama kegiatan ini adalah guru dan siswa kelas X yang mempelajari mata pelajaran Sejarah, khususnya pada topik benda-benda prasejarah zaman Megalitikum.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan menggunakan pendekatan partisipatif melalui metode pelatihan dan pendampingan langsung. Pendekatan ini dipilih karena dinilai paling efektif dalam membangun komunikasi dua arah antara tim pelaksana, guru, dan siswa SMA Muhammadiyah 1 Cimahi sebagai mitra kegiatan.

Desain kegiatan disusun berdasarkan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri atas enam tahap pengembangan, yaitu:

1. *Concept* (Konsep) - Menetapkan tujuan utama pengabdian, yaitu meningkatkan minat dan pemahaman belajar siswa melalui media pembelajaran digital interaktif.
2. *Design* (Desain) - Merancang tampilan aplikasi dan alur interaksi pengguna, termasuk pembuatan *storyboard*, *flowchart*, dan rancangan objek 3D.
3. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan) - Mengumpulkan bahan ajar, gambar, audio, serta model 3D benda prasejarah seperti menhir, dolmen, dan cromlech.
4. *Assembly* (Pembuatan) - Mengintegrasikan seluruh komponen desain ke dalam *platform Unity* dengan bantuan *Vuforia Engine* untuk membangun aplikasi AR.
5. *Testing* (Pengujian) - Melakukan uji coba internal (*alpha testing*) dan eksternal (*beta testing*) bersama guru dan siswa guna memastikan aplikasi berfungsi dengan baik dan mudah digunakan.
6. *Distribution* (Distribusi) - Menyebarluaskan aplikasi berbasis Android kepada pihak sekolah serta memberikan pelatihan dan sosialisasi penggunaan aplikasi kepada guru dan siswa.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dibagi menjadi 4 (empat) tahapan, diantaranya sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*)
  - a. Koordinasi awal dengan pihak sekolah, guna menentukan topik kegiatan, sasaran peserta, serta waktu pelaksanaan.
  - b. Perumusan tujuan kegiatan dan luaran yang diharapkan
  - c. Perancangan jadwal dan alur kegiatan.
2. Persiapan (*Preparation*)
  - a. Survei lokasi kegiatan pengabdian
  - b. Analisis kebutuhan mitra
  - c. Penyusunan bahan atau materi pelatihan
3. Pelaksanaan (*Implementation*)
  - a. Ceramah dan diskusi interaktif
  - b. Demonstrasi dan praktik langsung
  - c. Sesi diskusi dan Tanya jawab
4. Evaluasi (*Evaluation*)
  - a. Observasi langsung dan pengisian kuesioner
  - b. Analisis hasil kegiatan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini antara lain:

1. Laptop dan Komputer Pengembang

Digunakan untuk instalasi, uji coba, serta demonstrasi aplikasi Augmented Reality (AR) selama kegiatan pelatihan. Perangkat ini juga digunakan untuk dokumentasi dan pengolahan data hasil evaluasi.

2. Smartphone Berbasis Android

Berfungsi sebagai perangkat utama bagi guru dan siswa dalam menjalankan aplikasi media pembelajaran AR. Melalui perangkat ini, peserta dapat melakukan pemindaian marker dan melihat visualisasi objek prasejarah dalam bentuk tiga dimensi.

3. Proyektor dan Layar Presentasi

Digunakan untuk menampilkan materi sosialisasi dan simulasi penggunaan aplikasi selama kegiatan workshop serta presentasi hasil evaluasi kegiatan.

4. *Marker Augmented Reality*

Marker yang digunakan untuk memunculkan objek 3D di layar perangkat Android. Marker ini dicetak pada kertas tebal dan menjadi sarana utama dalam praktik pembelajaran interaktif.

5. Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis AR (.apk)

Merupakan hasil penelitian yang diimplementasikan dalam kegiatan pengabdian ini. Aplikasi menampilkan objek benda prasejarah seperti menhir, dolmen, dan sarkofagus disertai penjelasan informatif.

6. Kuesioner

Digunakan untuk mengumpulkan data mengenai efektivitas kegiatan, persepsi guru dan siswa terhadap media pembelajaran, serta peningkatan hasil belajar.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan masyarakat dalam hal ini guru, siswa, dan pihak sekolah sebagai mitra utama dalam setiap tahapan pelaksanaan.

1. Tahap Perencanaan dan Persiapan

Pada tahap awal, pihak sekolah dilibatkan dalam proses identifikasi kebutuhan pembelajaran dan penentuan bentuk media yang sesuai. Guru sejarah berperan dalam memberikan masukan terkait materi ajar yang akan dijadikan konten utama dalam aplikasi AR, khususnya topik benda-benda prasejarah. Selain itu, pihak sekolah juga membantu dalam menentukan jadwal kegiatan dan peserta yang terlibat, baik guru maupun siswa.

2. Tahap Pelaksanaan dan Pelatihan

Keterlibatan masyarakat terlihat nyata dalam sesi *workshop* dan pelatihan penggunaan aplikasi AR. Guru dilatih secara langsung untuk menginstal, mengoperasikan, dan mengintegrasikan aplikasi ke dalam proses pembelajaran. Sementara itu, siswa terlibat sebagai pengguna yang mencoba fitur-fitur aplikasi, serta memindai *marker*.

3. Tahap Evaluasi

Dalam tahap evaluasi, guru dan siswa berpartisipasi melalui pengisian kuesioner untuk menilai efektivitas kegiatan.

Metode pengumpulan data dalam kegiatan ini dilakukan secara sistematis melalui beberapa metode yaitu:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran sejarah, khususnya pada materi benda-benda prasejarah zaman megalitikum.

2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan bersama guru sejarah kelas X, Bapak Robby, guna menggali informasi lebih dalam tentang materi yang diajarkan, kesulitan siswa dalam memahami topik benda prasejarah, serta harapan terhadap hadirnya media pembelajaran berbasis teknologi.

3. Studi Pustaka

Tahapan studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai sumber, seperti buku teks, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Referensi tersebut digunakan untuk memperkuat landasan teoritis terkait teknologi *Augmented Reality* (AR), metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), serta materi sejarah yang berfokus pada zaman prasejarah.

4. Teknik Sampling

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan subjek penelitian meliputi guru sejarah dan siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi.

5. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam proses pengumpulan data terdiri atas lembar observasi, panduan wawancara, serta kuesioner evaluasi pengguna (*beta testing*). Kuesioner diberikan setelah pengguna mencoba aplikasi, dengan tujuan untuk menilai aspek kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, manfaat, serta daya tarik belajar yang dirasakan oleh siswa.

6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari kuesioner dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif, dengan menghitung persentase pada setiap indikator penilaian guna mengetahui tingkat kepuasan dan efektivitas media pembelajaran.

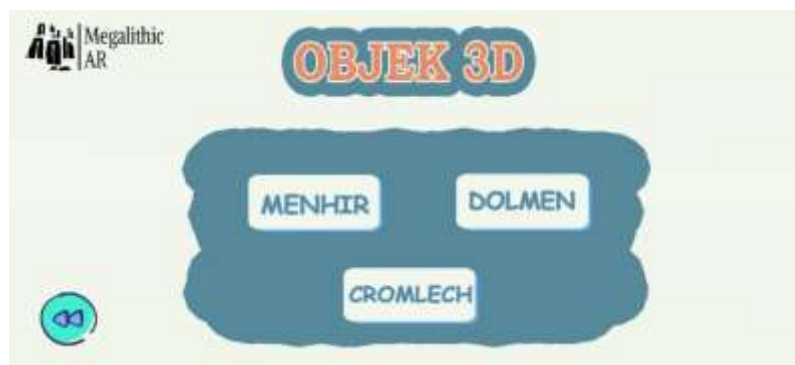
## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Pengabdian:

Kegiatan pengabdian ini berupa penerapan dan pengujian media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk memperkenalkan benda-benda prasejarah zaman megalitikum kepada siswa SMA Muhammadiyah 1 Cimahi. Hasil diperoleh melalui dua jenis pengujian: *Alpha Testing* (oleh peneliti) dan *Beta Testing* (oleh pengguna).



Gambar 1. Halaman Utama



Gambar 2. Halaman Pilihan *Object 3D*



Gambar 3. Halaman Scan Menhir



Gambar 4. Halaman Scan Dolmen



**Gambar 5.** Halaman Scan Cromlech



**Gambar 6.** Halaman Panduan



**Gambar 7.** Sosialisasi Aplikasi kepada Siswa





**Gambar 8.** Penggunaan Aplikasi Oleh Siswa



**Gambar 9.** Penggunaan Aplikasi Oleh Siswa

a. Pengujian Alpha (Peneliti)

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan semua fitur aplikasi berfungsi sesuai rancangan.

**Tabel 1.** Pengujian Alpa

No	Kasus yang Diuji	Sekanrio Uji	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Membuka aplikasi	Membuka Aplikasi	Menampilkan halaman utama	Berhasil
2	Tombol “Tentang”	Memilih tombol tentang (i)	Menampilkan halaman tentang aplikasi	Berhasil

No	Kasus yang Diuji	Sekanrio Uji	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Tombol “Mulai”	Memilih tombol mulai	Menampilkan materi dan tombol selanjutnya	Berhasil
4	Tombol “Menhir”	Memilih tombol Menhir	Menampilkan objek 3D Menhir	Berhasil
5	Tombol “Dolmen”	Memilih tombol Dolmen	Menampilkan objek 3D Dolmen	Berhasil
6	Tombol “Cromlech”	Memilih tombol Cromlech	Menampilkan objek 3D Cromlech	Berhasil
7	Tombol “Panduan”	Memilih tombol Panduan	Menampilkan panduan penggunaan	Berhasil
8	Tombol “Keluar”	Memilih tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil
9	Scan Marker	Mengarahkan kamera smartphone ke marker	Mengenali marker dan menampilkan objek 3D	Berhasil
10	Tombol “Play Voice”	Memilih tombol play voice	Menampilkan audio penjelasan	Berhasil
11	Interaksi 3D	Menguji interaksi antara pengguna dan objek 3D benda prasejarah zaman megalitikum (menhir, dolmen, dan cromlech)	Objek dapat diperbesar, diputar, diperkecil	Berhasil

Berdasarkan tabel 1 menjelaskan semua fungsi dan tampilan dapat berjalan sesuai dengan rancangan, karena hal tersebut maka aplikasi ini sudah layak digunakan oleh semua orang khususnya bagi siswa/I di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi.

b. Pengujian Beta (Pengguna/Siswa & Guru)

Pengujian ini dilakukan oleh 11 responden (guru & siswa kelas X) melalui kuesioner berisi 10 pernyataan dengan skala Likert (SS-TS).

**Tabel 2.** Pengujian Beta

No	Parameter Penilaian	Skor Ideal	Total Nilai	Presentase	Kriteria
1	Aplikasi mudah digunakan	100	81	81%	Sangat Setuju
2	Tampilan aplikasi menarik	100	89	89%	Sangat Setuju
3	Seluruh tombol berfungsi baik	100	87	87%	Sangat Setuju
4	Marker berfungsi baik	100	89	89%	Sangat Setuju
5	Panduan mudah dipahami	100	87	87%	Sangat Setuju
6	Memudahkan memahami materi	100	90	90%	Sangat Setuju
7	Menyukai media AR	100	87	87%	Sangat Setuju
8	Lebih interaktif dari media konvensional	100	90	90%	Sangat Setuju
9	Tertarik menggunakan aplikasi	100	85	85%	Sangat Setuju
10	Memberi kesan berbeda	100	89	89%	Sangat Setuju

Berdasarkan tabel 2 diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi mendapatkan kriteria sangat setuju, sehingga aplikasi dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Presentase dari hasil pengujian beta jika dirata-ratakan maka memperoleh hasil 87%.

### Analisis Hasil:

#### 1. Pencapaian Tujuan Pengabdian

Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa tujuan utama telah tercapai dengan sangat baik. Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dan *beta* terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR), seluruh fitur dapat berjalan sesuai dengan rancangan awal dan mendapatkan tanggapan positif dari para pengguna.

Pada tahap *alpha testing*, seluruh komponen aplikasi mulai dari tampilan utama, fitur pemindaian *marker*, hingga fungsi audio dan interaksi objek 3D berfungsi dengan baik tanpa kendala berarti. Sementara itu, hasil *beta testing* yang melibatkan 11 responden siswa SMA Muhammadiyah 1 Cimahi menunjukkan rata-rata tingkat kepuasan mencapai 87%, yang termasuk dalam kategori sangat setuju. Artinya, aplikasi ini dinilai menarik, mudah digunakan, interaktif, serta membantu

siswa dalam memahami materi mengenai benda-benda prasejarah zaman Megalitikum.

2. Hubungan dengan Literatur dan Implikasi Pengembangan

Hasil pengabdian ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menegaskan efektivitas *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran. Rosventi (2019) menunjukkan media visual membantu siswa memahami benda prasejarah secara konkret, dan hasil ini diperkuat oleh penerapan AR yang menghadirkan visualisasi 3D interaktif. Penelitian Saputra (2021) membuktikan AR meningkatkan minat dan pemahaman pengguna terhadap objek fosil, yang juga terlihat pada peningkatan antusiasme siswa SMA Muhammadiyah 1 Cimahi.

Temuan Cahya (2020) dan Syahputra (2020) menegaskan potensi AR tidak hanya untuk pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana edukasi dan promosi interaktif. Sementara itu, Abdilah (2022) melalui metode MDLC membuktikan efektivitas AR dalam meningkatkan hasil belajar, yang juga terbukti dalam kegiatan ini.

Secara umum, penerapan AR memberikan dampak positif bagi proses belajar mengajar. Bagi guru dan siswa, AR mendorong pembelajaran yang lebih eksploratif dan interaktif, menggantikan metode konvensional yang cenderung pasif. Bagi institusi pendidikan, keberhasilan ini menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

**Manfaat Pengabdian:**

1. Manfaat bagi Kelompok Sasaran (Guru dan Siswa SMA Muhammadiyah 1 Cimahi)
  - a. Jangka Pendek : Guru dan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan. Melalui media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), materi sejarah khususnya tentang benda-benda prasejarah zaman megalitikum dapat dipahami secara lebih nyata. Teknologi AR membantu guru menjelaskan konsep abstrak menjadi visualisasi 3D yang mudah dipahami, sekaligus menumbuhkan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran.
  - b. Jangka Panjang : Guru memiliki media pembelajaran digital alternatif yang dapat digunakan secara berkelanjutan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Sementara itu, siswa akan semakin terbiasa memanfaatkan teknologi dalam proses belajar, sehingga kemampuan literasi digital mereka meningkat dan menumbuhkan daya kreativitas serta inovasi di masa depan.
2. Manfaat bagi Masyarakat dan Dunia Pendidikan
  - a. Dampak Sosial : Kegiatan ini menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga dan melestarikan peninggalan sejarah serta budaya bangsa dengan cara yang relevan bagi generasi masa kini. Melalui pemanfaatan teknologi modern, pengabdian ini juga mempererat kerjasama antara perguruan tinggi dan sekolah dalam mengembangkan inovasi pendidikan.

- b. Dampak Ekonomi : Aplikasi pembelajaran yang dikembangkan berpotensi menjadi produk edukatif bernilai ekonomi, membuka peluang usaha kreatif di bidang teknologi.
- c. Dampak Lingkungan : Pemanfaatan media digital berbasis AR mengurangi ketergantungan terhadap media cetak seperti buku dan poster, sehingga membantu menghemat penggunaan kertas dan mendukung gerakan ramah lingkungan.

### **Kendala dan Tantangan:**

Selama pelaksanaan kegiatan pengabdian, tim pelaksana menghadapi sejumlah kendala dan tantangan di lapangan. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Pemahaman Teknologi oleh Guru dan Siswa

Pada tahap awal, sebagian guru dan siswa belum terbiasa menggunakan teknologi Augmented Reality. Kondisi ini menyebabkan perlunya penjelasan tambahan mengenai proses instalasi serta cara mengoperasikan aplikasi.

2. Keterbatasan Perangkat Uji

Tidak semua siswa memiliki perangkat (*smartphone*) dengan spesifikasi yang memadai untuk menjalankan aplikasi AR. Beberapa perangkat mengalami kendala seperti lagging atau aplikasi tidak dapat terbuka dengan sempurna.

3. Kendala Teknis pada *Marker-Based Tracking*

Fitur *marker-based tracking* yang digunakan terkadang mengalami kesulitan dalam mendeteksi *marker*, terutama pada kondisi pencahayaan yang kurang ideal atau ketika kamera tidak fokus.

4. Keterbatasan Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan di sekolah perlu disesuaikan dengan jadwal belajar siswa, sehingga waktu untuk pengujian dan sosialisasi aplikasi menjadi cukup terbatas.

### **Diskusi:**

Hasil kegiatan pengabdian berupa pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) Megalitikum menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran sejarah, khususnya pada materi benda-benda prasejarah, dapat meningkatkan minat dan efektivitas belajar siswa. Berdasarkan uji coba (*beta testing*) yang melibatkan 11 siswa di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi, diperoleh rata-rata tingkat kepuasan sebesar 87%, dengan kategori sangat setuju. Angka ini mengindikasikan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik, mudah digunakan, menarik, dan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif serta menyenangkan bagi siswa.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Yoga Aprilion Saputra (2020) yang memanfaatkan AR untuk menampilkan fosil purbakala di Museum Geologi Bandung, hasil pengembangan ini memiliki kesamaan dalam hal peningkatan daya tarik visual dan interaktivitas. Namun, aplikasi AR

Megalitikum memiliki nilai lebih karena dirancang sebagai media pembelajaran formal di sekolah, bukan sekadar sarana informasi di museum. Sementara itu, penelitian Sofyan Ibnu Abdillah (2023) tentang pembelajaran metamorfosis hewan berbasis AR juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan AR terbukti meningkatkan efektivitas belajar. Kedua studi tersebut memperkuat hasil kegiatan ini bahwa AR berperan penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Kontribusi utama kegiatan pengabdian ini bagi dunia pendidikan terletak pada penerapan teknologi *marker-based tracking* dalam pembelajaran sejarah Indonesia. Melalui visualisasi 3D dari benda-benda megalitikum seperti menhir, dolmen, dan cromlech, siswa dapat memahami bentuk dan fungsi peninggalan sejarah secara lebih konkret.

Dari sisi praktis, aplikasi ini memberikan manfaat langsung bagi guru dalam proses belajar mengajar, karena dapat menjadi media alternatif berbasis digital yang menarik dan mudah dioperasikan. Dengan demikian, hasil kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran sejarah di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi, tetapi juga berpotensi menjadi contoh penerapan teknologi AR di sekolah-sekolah lain. Ke depannya, aplikasi ini dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak koleksi benda prasejarah dari berbagai daerah di Indonesia untuk memperkaya materi pembelajaran.

## **Kesimpulan**

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi benda-benda prasejarah di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efektivitas dan kualitas proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dan *beta*, seluruh fitur aplikasi berfungsi dengan baik dan mendapatkan tingkat kepuasan pengguna rata-rata 87%, dengan kategori sangat setuju. Siswa menilai aplikasi ini menarik, mudah dioperasikan, serta membantu mereka memahami materi sejarah secara lebih konkret dan menyenangkan.

Selain memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa, kegiatan ini juga meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran. Hasilnya, baik guru maupun siswa menjadi lebih kreatif, aktif, dan antusias selama proses belajar berlangsung. Dampak lain yang muncul adalah peningkatan literasi digital, motivasi belajar, serta inovasi dalam penggunaan media pembelajaran. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah mencapai tujuan utama, yaitu menghadirkan media pembelajaran digital berbasis AR yang efektif, menarik, dan relevan, sekaligus memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah.

Hasil pengabdian ini membawa implikasi luas bagi masyarakat, lembaga pendidikan, dan dunia akademik.

1. Bagi sekolah mitra dan masyarakat, kegiatan ini berkontribusi langsung dalam meningkatkan mutu pembelajaran melalui penerapan media digital yang inovatif. Guru memperoleh pengalaman baru dalam menerapkan teknologi AR, sedangkan siswa menikmati pembelajaran yang lebih interaktif, visual, dan kontekstual.
2. Bagi Universitas Nurtanio Bandung, kegiatan ini menjadi wujud nyata implementasi tridharma perguruan tinggi, khususnya dalam pengabdian berbasis hasil riset di bidang teknologi pendidikan.
3. Dari sisi akademik, kegiatan ini menambah bukti bahwa penggunaan media berbasis AR mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa secara aktif. Hal ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan teori dan praktik dalam bidang teknologi pendidikan.
4. Secara kebijakan, hasil kegiatan ini dapat menjadi acuan bagi sekolah dan dinas pendidikan untuk memperluas penerapan media pembelajaran digital yang sejalan dengan semangat Merdeka Belajar serta upaya peningkatan literasi digital nasional.

Berdasarkan hasil kegiatan dan evaluasi, terdapat beberapa rekomendasi untuk pengembangan kegiatan serupa di masa depan, yaitu :

1. Dari sisi metodologi, kegiatan berikutnya disarankan untuk memperkaya konten aplikasi dengan koleksi benda prasejarah dari berbagai daerah di Indonesia, serta menambahkan fitur seperti kuis interaktif dan sistem umpan balik agar pembelajaran lebih menarik dan partisipatif.
2. Dari sisi kolaborasi, perlu adanya kerjasama yang lebih berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah mitra, termasuk penyelenggaraan pelatihan lanjutan bagi guru agar semakin mahir dalam mengembangkan dan menggunakan media digital.
3. Dari sisi dampak, program pengabdian dapat diperluas ke sekolah-sekolah lain di wilayah Bandung Raya dan Jawa Barat, terutama sekolah yang belum memiliki akses optimal terhadap media pembelajaran berbasis teknologi.
4. Dari sisi keberlanjutan, dukungan dari lembaga seperti Universitas dan fakultas sangat penting untuk memastikan program ini tidak berhenti pada tahap awal, tetapi terus berkembang sebagai inovasi pendidikan yang berkelanjutan dan berdaya guna.

Untuk menjamin keberlanjutan hasil pengabdian, tim pelaksana telah menyusun beberapa langkah tindak lanjut yang terarah, antara lain :

1. Melakukan monitoring dan evaluasi berkala terhadap penggunaan aplikasi AR di SMA Muhammadiyah 1 Cimahi guna menilai efektivitas dan menemukan solusi terhadap kendala yang muncul dalam penerapannya.
2. Mengembangkan versi lanjutan aplikasi dengan peningkatan antarmuka, penambahan narasi suara, fitur interaktif dan materi pembelajaran baru agar lebih menarik dan sesuai kebutuhan guru.

3. Menyelenggarakan program pendampingan berkelanjutan bagi guru, berupa pelatihan rutin dan *sharing session*, agar mereka mampu mengembangkan serta mengadaptasi media pembelajaran berbasis teknologi secara mandiri.
4. Melakukan ekspansi kerjasama dengan sekolah lain di wilayah Cimahi dan Bandung Raya untuk memperluas manfaat program dan membangun jejaring pendidikan berbasis teknologi.

### Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana pengabdian masyarakat menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Nurtanio Bandung atas dukungan pendanaan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan ini. Dukungan tersebut menjadi salah satu kunci utama keberhasilan program dalam mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan.

Penghargaan juga kami sampaikan kepada Fakultas Ilmu Komputer dan Informatika Universitas Nurtanio Bandung atas dukungan sarana, koordinasi, serta bantuan teknis yang sangat berarti selama kegiatan berlangsung.

Ucapan terima kasih yang mendalam ditujukan kepada tim pelaksana PKM serta SMA Muhammadiyah 1 Cimahi yang telah berpartisipasi aktif dengan penuh semangat dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari pelatihan hingga penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Kami berharap kerja sama dan kolaborasi yang telah terjalin dapat terus berlanjut, sehingga kegiatan pengabdian masyarakat berikutnya dapat semakin berkontribusi terhadap pengembangan teknologi pendidikan di lingkungan sekolah dan masyarakat luas.

### Referensi

- Abdillah, S. (2023). Rancang bangun aplikasi media pembelajaran metamorfosis hewan menggunakan augmented reality berbasis Android (Studi kasus: SMP Muhammadiyah 5 Cimahi).
- Ahmadlbo. (2019). Benda peninggalan prasejarah, aset bangsa yang tak ternilai. Indonesia Kaya. Retrieved from <https://indonesiakaya.com/pustakaindonesia/benda-peninggalan-prasejarah-aset-bangsa-yang-tak-ternilai/>
- Cahaya, Y. D. (2022). Visitor guide application (VGA) pada Museum Daerah Deli Serdang dengan augmented reality berbasis Android. Retrieved from [http://repository.uinsu.ac.id/15581/1/SKRIPSI\\_YUNITA%20DWI%20CAHAYA\\_0702171014.pdf](http://repository.uinsu.ac.id/15581/1/SKRIPSI_YUNITA%20DWI%20CAHAYA_0702171014.pdf)
- Mahnun, N. (2012). Media pembelajaran: Kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran. Retrieved from <https://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/Anida/article/viewFile/310/293>
- Mursidi, A. (2019). Peninggalan sejarah sebagai sumber belajar sejarah dalam penanaman nilai-nilai kebangsaan di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi.



- Rosventi, F. (2020). Modul pembelajaran SMA: Kehidupan masyarakat praaksara Indonesia sejarah Indonesia. Retrieved from [https://repositori.kemdikbud.go.id/21619/1/X\\_SejarahIndonesia\\_KD-3.4\\_Final.pdf](https://repositori.kemdikbud.go.id/21619/1/X_SejarahIndonesia_KD-3.4_Final.pdf)
- Saputra, Y. A. (2020). Implementasi augmented reality (AR) pada fosil purbakala di Museum Geologi Bandung. Retrieved from [https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/696/jbptunikomppgdl-yogaapril-34768-11-unikom\\_y-a.pdf](https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/696/jbptunikomppgdl-yogaapril-34768-11-unikom_y-a.pdf)
- Siregar, N. B. (2023). Implementasi media pembelajaran sholat sunah menggunakan augmented reality berbasis Android. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi, Sinov. Retrieved from <http://journal.sinov.id/index.php/juitik/article/view/372/305>
- Syahputra, M. D. (2021). Promosi program studi teknik geologi menggunakan augmented reality. Retrieved from <https://repository.uir.ac.id/8923/1/153510044.pdf>
- Yuliani, N., & Rahman, A. (2021). Augmented reality in education: Enhancing learning engagement and interactivity. Journal of Educational Technology and Innovation, 8(2), 45–54. <https://doi.org/10.1234/jeti.v8i2.1021>