

Pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) untuk Pembelajaran Geometri Berbasis Android di MTsN 1 Kota Lhokseumawe

Yesy Afrillia^{1,2*}, Amam Taufiq Hidayat³, Veri Ilhadi⁴, Fakhruddin Ahmad Nasution⁵

¹Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

²Pusat Studi Gender dan Konseling, LPPM, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

³Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

⁴Sistem Informasi, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

⁵Teknik Elektro, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

*Email Corresponding: yesy.afrillia@unimal.ac.id

ABSTRAK

MTsN 1 Kota Lhokseumawe merupakan sekolah di bawah Kementerian Agama yang cenderung tertinggal dalam hal perkembangan teknologi dibandingkan sekolah-sekolah umum di bawah Kemendikbud. Program Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan objek geometri berbasis Android. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menciptakan lingkungan pembelajaran *Smart Education*, dengan memanfaatkan teknologi AR untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geometri dalam mata pelajaran Matematika. Metode yang digunakan mencakup observasi, koordinasi, dan pengumpulan data melalui teknik analisis data interaktif. Hasil kegiatan ini meliputi publikasi di media massa, submission ke jurnal Sinta 5, serta dokumen kerjasama dan penerbitan HKI. Inovasi utama yang dihasilkan adalah aplikasi AR berbasis Android, yang memberikan visualisasi objek geometri secara real-time kepada siswa, sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran baik bagi siswa maupun guru di madrasah. Hasil ini diharapkan dapat menyetarakan mutu pengajaran di madrasah dengan sekolah-sekolah umum.

Kata kunci: *Android*, *Augmented Reality*, *Media pembelajaran*, *MTsN Lhokseumawe*, *Objek geometri*.

PENDAHULUAN

MTsN 1 Kota Lhokseumawe merupakan madrasah negeri yang berlokasi strategis di tengah Kota Lhokseumawe. Sebagai lembaga pendidikan Islam, MTsN 1 Kota Lhokseumawe berusaha meningkatkan kualitas pendidikannya, termasuk dalam hal pemanfaatan teknologi pembelajaran. Namun, dibandingkan dengan sekolah umum di bawah Kemendikbud, madrasah ini menghadapi tantangan dalam mengakses dan menerapkan inovasi teknologi pembelajaran terkini.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Samosir (2020) mengatakan bahwa penggunaan media terbukti membuat proses pembelajaran lebih terstruktur dan sistematis, Al Hakim (2021) dalam penelitiannya juga mendefinisikan media pembelajaran sebagai alat atau sarana yang digunakan dalam proses belajar-mengajar untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan efektif. Abdulghani (2020) menekankan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat memfasilitasi siswa dalam menerapkan konsep, memahami, dan mengingat materi, serta memberikan variasi dalam penyampaian pelajaran. Hal ini menunjukkan pentingnya media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas proses belajar-mengajar. Dalam konteks teknologi pembelajaran terkini, Dikananda (2022) menjelaskan *Augmented Reality* (AR) sebagai teknologi yang memungkinkan penggabungan objek virtual dengan lingkungan nyata secara real-time. Lebih lanjut, Lestari (2019)

menunjukkan potensi AR dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa dengan menampilkan objek terkait topik pembelajaran di lingkungan dunia nyata. Shidqie (2021) menyimpulkan bahwa antusias anak dalam belajar meningkat karena multimedia interaktif yang meliputi audio dan visual membantu keberhasilan penyampaian materi. Tak hanya membantu murid, aplikasi tersebut juga membantu guru dalam menjelaskan dan mengilustrasikan materi tanpa harus menggambar atau menulis.

Dalam studi yang dilakukan oleh I Gede Adiputra (2022), teknologi *Augmented Reality* terbukti mampu membuat proses belajar lebih interaktif, kreatif, dan mudah dipahami melalui visualisasi objek tiga dimensi. Demikian pula, Ismi Naili (2020) menekankan bahwa penerapan *Augmented Reality* dalam media pembelajaran interaktif membantu siswa lebih tertarik dan mudah memahami materi yang disampaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa bahwa teknologi AR memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional. Selain itu, Fauzan (2021) juga mendukung efektivitas teknologi AR, dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dan AR mampu membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, meningkatkan motivasi belajar, dan memberikan interaktivitas yang lebih tinggi dalam proses belajar-mengajar. Dalam bidang matematika, khususnya geometri, Mochamad Surya (2021) membahas geometri sebagai ilmu yang mempelajari hubungan antara titik, garis, sudut, bidang, dan bangun ruang, yang dapat dipelajari melalui metode ilmiah terstruktur dan sistematis. Pemahaman ini menjadi dasar penting dalam pengembangan media pembelajaran geometri berbasis AR.

Pengabdian masyarakat ini mengusulkan penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis Android sebagai media pembelajaran pengenalan objek geometri di MTsN 1 Kota Lhokseumawe. Pendekatan ini belum banyak diterapkan di madrasah dan berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh MTsN 1 Kota Lhokseumawe dalam konteks pemanfaatan teknologi pembelajaran. Pertama, penelitian ini akan mengeksplorasi cara-cara untuk meningkatkan pemahaman dan inovasi penggunaan teknologi sebagai media belajar yang interaktif, efektif, dan efisien di madrasah tersebut. Kedua, penelitian ini akan menyelidiki strategi untuk mengatasi keterbatasan sumber daya manusia terkait inovasi teknologi pembelajaran di lingkungan madrasah. Ketiga, penelitian ini akan fokus pada pengembangan dan penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk materi geometri di MTsN 1 Kota Lhokseumawe.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, tujuan utama dari kajian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan para pendidik di MTsN 1 Kota Lhokseumawe dalam memanfaatkan teknologi untuk proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan fasilitas teknologi yang tersedia di madrasah sebagai media pembelajaran baru. Lebih lanjut, kajian ini akan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan objek geometri. Akhirnya, melalui penggunaan teknologi AR ini, diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi geometri, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini mencakup beberapa tahapan penting, yang dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Jumlah responden dalam kegiatan ini adalah para guru dan siswa MTsN 1 Kota Lhokseumawe. Kegiatan ini dilaksanakan di MTsN 1 Kota Lhokseumawe, yang menjadi mitra dalam program pengabdian ini. Sasaran utama dari pengabdian ini adalah para pendidik dan siswa di sekolah tersebut, yang diharapkan dapat memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran. Adapun lokasi kegiatan pengabdian adalah MTsN 1 Kota Lhokseumawe, yang dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pengembangan teknologi pendidikan di lingkungan madrasah.

Kegiatan ini dimulai dengan tahap persiapan, di mana tim melakukan observasi dan koordinasi dengan pihak sekolah untuk mengetahui kebutuhan spesifik dalam proses pembelajaran geometri. Materi kegiatan yang diberikan meliputi pengenalan dan pelatihan penggunaan teknologi AR untuk

memvisualisasikan objek geometri. Pelatihan ini dirancang agar guru dan siswa dapat menggunakan aplikasi AR berbasis Android yang telah dikembangkan, sebagai bagian dari materi pembelajaran Matematika. Selama pelaksanaan, metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan penyebaran kuesioner kepada guru dan siswa untuk mengevaluasi efektivitas teknologi AR dalam mempermudah pemahaman konsep geometri. Analisis data dilakukan secara interaktif dengan menggunakan teknik analisis deskriptif untuk memahami umpan balik dari para peserta. Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi perangkat mobile (smartphone atau tablet) untuk menjalankan aplikasi AR yang dirancang khusus untuk pengenalan objek geometri. Aplikasi ini dikembangkan berdasarkan metode yang pernah dipublikasikan sebelumnya, dengan modifikasi untuk menyesuaikan materi geometri di madrasah.

Cara kerja dari aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memindai gambar yang telah disiapkan, yang kemudian menghasilkan visualisasi objek geometri dalam bentuk tiga dimensi. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi ini, serta dengan mengumpulkan umpan balik dari para guru mengenai kemudahan dan efektivitas penggunaan teknologi tersebut. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah kombinasi dari observasi, pengumpulan data melalui kuesioner, dan analisis deskriptif, yang bertujuan untuk mengevaluasi dampak teknologi AR terhadap proses pembelajaran di MTsN 1 Kota Lhokseumawe.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan utama untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan objek geometri berbasis Android di MTsN 1 Kota Lhokseumawe. Untuk mencapai tujuan tersebut, serangkaian langkah strategis telah diambil guna memastikan keberhasilan program.

Tahap awal dimulai dengan koordinasi intensif dengan pihak MTsN 1 Kota Lhokseumawe untuk memahami kebutuhan spesifik dan kesiapan sekolah dalam penerapan teknologi AR. Observasi awal dilakukan untuk menilai metode pembelajaran yang sedang berjalan dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi geometri. Informasi ini menjadi dasar dalam merancang aplikasi AR yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa di madrasah tersebut.

Tim pengabdian kemudian mengembangkan aplikasi AR berbasis Android yang dirancang khusus untuk memvisualisasikan objek geometri dalam bentuk tiga dimensi. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur interaktif yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan model geometri, sehingga konsep yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Pelatihan penggunaan aplikasi diberikan kepada guru Matematika dan siswa. Kegiatan ini meliputi pengenalan konsep AR, tutorial penggunaan aplikasi, dan sesi praktik. Guru-guru dilatih untuk mengintegrasikan teknologi ini ke dalam proses pembelajaran, sementara siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi aplikasi secara langsung.

Keberhasilan program diukur melalui beberapa indikator:

1. Partisipasi Aktif Siswa: Observasi kelas menunjukkan peningkatan antusiasme dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung dengan media AR.
2. Evaluasi Penerapan Aplikasi AR pada materi geometri: evaluasi penerapan serta penggunaan Aplikasi AR langsung diambil dari respon pada guru-guru serta siswa dalam kelas melalui jawaban kuesioner secara online.
3. Publikasi dan Kerja Sama: Kegiatan ini berhasil dipublikasikan di media massa online UnimalNews dan disubmit ke jurnal pengabdian masyarakat terakreditasi Sinta 5. Selain itu, terjalin kerja sama resmi dengan MTsN 1 Kota Lhokseumawe, dan aplikasi AR yang dikembangkan telah didaftarkan untuk Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

Keunggulan utama dari luaran kegiatan ini adalah terciptanya aplikasi AR yang user-friendly dan sesuai dengan kebutuhan kurikulum. Aplikasi ini membantu siswa memahami konsep geometri dengan lebih mudah melalui visualisasi tiga dimensi yang interaktif. Selain itu, penggunaan perangkat Android yang umum dimiliki memudahkan aksesibilitas bagi siswa dan guru.

Tantangan utama dalam pelaksanaan kegiatan adalah mengatasi resistensi awal terhadap perubahan dan penerapan teknologi baru. Beberapa guru dan siswa menunjukkan kekhawatiran terkait kompleksitas penggunaan aplikasi. Untuk mengatasi hal ini, tim memberikan pendampingan intensif dan menyediakan materi panduan yang mudah dipahami.



Gambar 1 Koordinasi dengan Pihak MTsN 1 Lhokseumawe



Gambar 2 Penandatanganan MoU dan IA

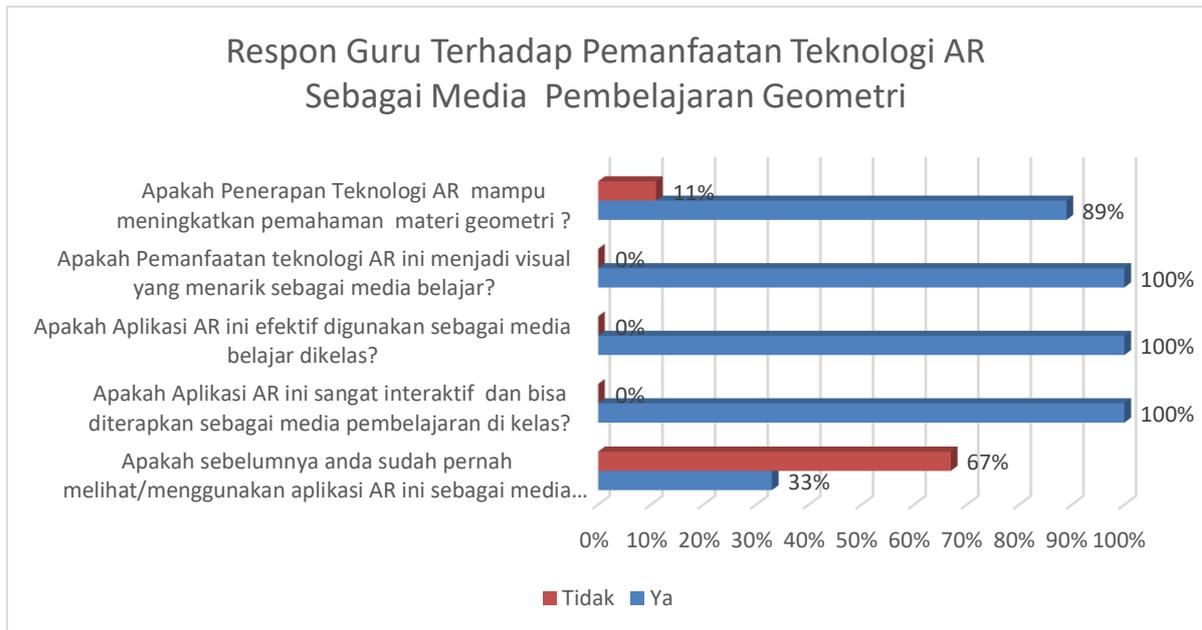


Gambar 3 Penyampaian Materi Pelatihan



Gambar 4 Demo aplikasi AR Kepada Siswa

Hasil evaluasi penggunaan aplikasi AR di MtSN 1 Kota Lhokseumawe, instrumen evaluasi yang digunakan pada kegiatan ini berupa kuesioner yang dibagikan melalui link : <https://bit.ly/EvaluasiPenerapanAplikasiBangunRuangAR>. Dimana kuesioner yang tersebut dibagikan kepada guru-guru yang mengikuti kegiatan pelatihan. Kuesioner tersebut terdiri dari 9 pertanyaan yang menjadi tolak ukur efektifitas dari pemanfaatan aplikasi AR untuk Media Pembelajaran Pengenalan Objek Geometri Berbasis Android.



Gambar 5 Hasil Evaluasi Pelatihan

Berdasarkan Gambar 5.5 disimpulkan beberapa hal sebagai berikut; 1) sebanyak 67% guru belum menggunakan aplikasi AR sebagai media pembelajaran geometri; 2) sebanyak 100% menyatakan aplikasi AR menjadi media pembelajaran geometri yang interaktif untuk diberikan di kelas; 3) sebanyak 100% guru menyatakan aplikasi AR efektif digunakan sebagai media pembelajaran di kelas; 4) sebanyak 100% guru menyatakan pemanfaatan teknologi AR menjadi visual yang menarik sebagai media pembelajaran; dan 5) sebanyak 89% guru menyatakan penerapan teknologi AR mampu meningkatkan pemahaman materi geometri. Berdasarkan paparan hasil respon guru terhadap pemanfaatan teknologi AR sebagai media pembelajaran geometri disimpulkan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif dengan adanya pemanfaatan teknologi ini.

Dengan hasil yang dicapai, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi model bagi implementasi teknologi dalam pembelajaran di madrasah lain. Peningkatan mutu pendidikan melalui pemanfaatan teknologi merupakan langkah strategis dalam menghadapi tantangan era digital.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu memperkenalkan dan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan objek geometri berbasis Android di MTsN 1 Kota Lhokseumawe. Teknologi ini secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri yang sebelumnya dianggap abstrak. Visualisasi tiga dimensi melalui aplikasi AR memudahkan siswa dalam mempelajari objek geometri, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi dalam proses pengajaran, yang berkontribusi pada terciptanya lingkungan Smart Education di madrasah. Guru-guru melaporkan adanya peningkatan interaksi dengan siswa serta kemudahan dalam penyampaian materi geometri melalui teknologi AR.

Hasil temuan menunjukkan bahwa penerapan teknologi AR tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga mampu memperbaiki metode pengajaran di madrasah dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Adanya dukungan dari pihak madrasah dan antusiasme siswa memperkuat keberhasilan kegiatan ini.

Ke depan, aplikasi AR ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur dan materi pembelajaran yang lebih beragam. Implementasi serupa juga dapat diterapkan di sekolah-

sekolah lain untuk memperluas dampak positif dari penggunaan teknologi dalam pembelajaran, khususnya di lingkungan pendidikan madrasah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Malikussaleh yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui Dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun 2024 untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kami juga berterima kasih kepada MTsN 1 Kota Lhokseumawe atas kerja sama dan partisipasinya dalam program ini.

Penghargaan khusus kami sampaikan kepada seluruh tim pengabdian, guru, serta siswa MTsN 1 Kota Lhokseumawe yang telah berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan. Tanpa dukungan dan keterlibatan berbagai pihak, kegiatan ini tidak akan berjalan dengan sukses. Terima kasih juga kepada rekan-rekan yang turut memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi AR yang digunakan dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i1.770>
- Adiputra, I. G. B. A., Santiyasa, I. W., Gede Suhartana, I. K., Atmaja Darmawan, I. D. M. B., Astuti, L. G., & Raharja, M. A. (2022). *Augmented Reality* Keekarangan Bali dengan Natural Feature Tracking. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, 11(2), 261. <https://doi.org/10.24843/jlk.2022.v11.i02.p05>
- Aini, I. N. Q., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2020). Aplikasi Pembelajaran Interaktif *Augmented Reality* Tata Surya Sekolah Dasar Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 178. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1875>
- Al Hakim, R. R., & Annisa, I. (2021). Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Primatologi Berbasis Android. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 36–44. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/5313>
- Alisyafiq, S., Hardiyana, B., & Dhaniawaty, R. P. (2021). Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5(2), 135–143. <https://doi.org/10.24036/jpkk.v5i2.594>
- Dikananda, A. R., Nurdiawan, O., & Subandi, H. (2022). *Augmented Reality* Dalam Mendeteksi Produk Rotan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 6(2), 135–141. <https://doi.org/10.54367/means.v6i2.1512>
- Lestari, A., Trisnadoli, A., & Dewi, M. (2019). Analisis Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Organ Pernapasan Manusia. *Jurnal Riset Komputer*, 6(4), 429–433.
- Mochamad Surya, C., Zulvian Iskandar, Y., & Marlina, L. (2021). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri Dasar Pada Anak Kelompok a Melalui Metode Tebak Gambar. *Jurnal Tahsinia*, 2(1), 78–89. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i1.294>
- Muhammad Fauzan Sidik, & Vivianti. (2021). Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Materi Instalasi Jaringan Komputer. *Tematik*, 8(1), 14–28. <https://doi.org/10.38204/tematik.v8i1.542>

Samosir, R. S., & Purwandari, N. (2020). Aplikasi Literasi Digital Berbasis Web Dengan Metode R&D dan MDLC. *Techno.Com*, 19(2), 157–167. <https://doi.org/10.33633/tc.v19i2.3318>