

Transformasi Teknologi Sekolah Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi melalui Visualisasi 3D Berbasis Augmented Reality

Rusmala ^{1*}, Aswar Anas ², Musmulyaddin ³

^{1,2} Universitas Cokroaminoto Palopo, Indonesia

³ Universitas Pejuang Makassar, Indonesia

* rusmalasulkarnaim@gmail.com

Abstract

Urgensi dalam penelitian ini yaitu proses pengenalan sekolah ini masih mengandalkan brosur dan kunjungan ke sekolah sekitar, yang dinilai belum maksimal karena visualisasinya hanya berbentuk dua dimensi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi, yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas promosi dan pengenalan fasilitas sekolah kepada calon siswa dan masyarakat. Penelitian ini menggunakan model pengembangan yaitu metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan 6 tahap yaitu: *Concept* (Konsep), *Design* (Perancangan), *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan), *Assembly* (Pembuatan), *Testing* (Pengujian), *Distribution* (Distribusi). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengujian aplikasi *Augmented Reality* ini diuji melalui *black box*, pengujian ahli materi dan pengujian ahli media. Tahap pengujian *black box* dilakukan mulai dari penginstalan aplikasi, tampilan aplikasi serta tombol aplikasi. Hasil validasi ahli media pada aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang sudah diuji oleh ahli media menggunakan beberapa aspek penilaian seperti menggunakan aspek tampilan, kemudahan, serta aspek kualitas isi yang memperoleh nilai rata-rata 3,9 yang dalam artian sangat layak digunakan.

Keywords: *Transformasi Teknologi; Visualisasi 3D; Augmented Reality; MDLC*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini membutuhkan tingkat mobilitas yang tinggi bagi masyarakat dunia pada umumnya, serta masyarakat Indonesia pada khususnya. Oleh karena itu berbagai macam media elektronik yang telah diciptakan dibuat untuk memudahkan mobilitas tersebut (Wiliyanti et al., 2024). Sebagian besar masyarakat di Indonesia memiliki dan menggunakan berbagai macam media elektronik dalam melakukan aktivitasnya, baik di dunia bisnis maupun di dunia (Abadiya & Fatmaningtyas, 2021).

Semakin berkembangnya zaman semakin berkembang pula cara, waktu serta konsep dan ide hingga media penyampaian informasinya (Wardani et al., 2024). Penyebaran informasi melalui mulut ke mulut yang memiliki area penyebaran yang tidak luas dan media digital seperti iklan yang memiliki waktu yang tidak terlalu lama, namun memiliki lokasi yang tepat serta ide dan konsep yang menarik dalam menyampaikan media promosi (Maulana et al., 2024). Melalui kemajuan teknologi saat ini memudahkan manusia dalam mengenalkan objek-objek tertentu, salah satunya adalah mengenalkan bangunan sekolah Madrasah aliyah al-mawasir lamasi dengan menggunakan dunia maya (*virtual*), salah satu teknologi untuk media pengenalan adalah *Augmented Reality* (AR).

<https://doi.org/10.54065/jld.5.1.2025.567>

Augmented Reality adalah teknologi yang memungkinkan integrasi objek digital, baik yang berjenis 2 dimensi maupun 3 dimensi, ke dalam lingkungan nyata, menciptakan ruang gabungan antara keduanya (*Mixed Reality*) dan menampilkannya secara *real-time* (Tamsir, 2020). Teknologi ini memfasilitasi interaksi antara dunia nyata dan dunia virtual, sehingga sangat berguna untuk menyampaikan informasi kepada pengguna (Yuhanto & Miyosa, 2022). *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Inawati & Puspasari, 2021).

Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi merupakan sekolah menengah pertama yang terletak di Jl. Poros Lamasi, Padang Kalua, Ke. Lamasi, Kab. Luwu, Prov. Sulawesi Selatan. Sekolah ini berdiri sejak tanggal 05 juni 2002 dan beroperasi pada tanggal 10 juni 2005. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, proses pengenalan pada sekolah Madrasah Aliyah al-mawasir lamasi selama ini masih mengandalkan brousur dan kunjungan kebeberapa sekolah sekitar. Hal ini dirasa belum maksimal, karena visualisasinya hanya berbentuk 2 dimensi. Melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*, informasi pada brousur yang biasa digunakan untuk memberikan informasi kepada pembaca sebenarnya dapat ditambahkan dengan bentuk informasi 3D yang ditampilkan secara *virtual* yang nantinya menggunakan perangkat *smartphone*, sehingga sekolah dapat melengkapi informasi penting yang belum termuat pada brosur (Hidayati & Helsa, 2024). Pembaca bukan hanya dapat melihat bagian brosur *Augmented Reality* dengan detil, tetapi bangunan dan tata letak ruangan sekolah juga akan terasa lebih nyata dengan adanya animasi pendukung (Pratama et al., 2023).

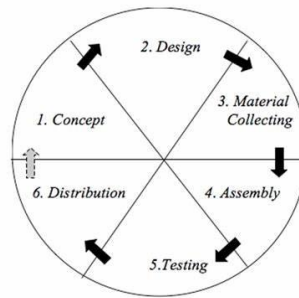
Penelitian terkait dengan penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk visualisasi bangunan sekolah dan media promosi telah banyak dilakukan (Fitriana, 2020). Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan interaktivitas dan efektivitas dalam penyampaian informasi, terutama dalam konteks pendidikan dan promosi lembaga pendidikan (Nasution et al., 2019). Penelitian yang mengembangkan aplikasi AR untuk memperkenalkan fasilitas universitas dengan cara yang lebih interaktif dan menarik, yang memungkinkan calon mahasiswa melihat fasilitas kampus dalam bentuk 3D melalui perangkat *mobile* (Puti et al., 2023). Selain itu, studi lain juga telah mengaplikasikan AR untuk promosi sekolah menengah, di mana teknologi ini membantu memperkenalkan fasilitas dan lingkungan sekolah dengan cara yang lebih menarik dibandingkan dengan metode konvensional seperti brosur.

Penelitian ini memiliki kebaruan yang jelas, yaitu penerapan teknologi *Augmented Reality* untuk visualisasi 3D Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi yang lebih terfokus pada penyampaian informasi dalam konteks sekolah menengah yang berbasis di daerah Sulawesi Selatan. Salah satu pembeda utama dari penelitian sebelumnya adalah penggabungan informasi dalam bentuk animasi 3D yang lebih mendalam, serta integrasi elemen-elemen penting seperti tata letak ruang dan detail bangunan sekolah yang dapat diakses secara langsung melalui perangkat *smartphone*. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan pengalaman yang lebih imersif bagi calon siswa dan masyarakat umum yang tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi, sekaligus memperluas jangkauan promosi sekolah tanpa terbatas oleh lokasi fisik.

Berdasarkan pernyataan diatas, maka dibangun aplikasi visualisasi 3D Madrasah Aliyah al-mawasir lamasi berbasis *Augmented Reality*. Melalui visualisasi 3D pada *Augmented Reality*, akan memudahkan masyarakat atau calon mahasiswa baru yang tidak dapat mengakses bangunan Madrasah Aliyah Al-Mawasir lamasi serta untuk menambah variasi media promosi yang menarik dan lebih interaktif untuk sekolah Madrasah Aliyah Al-mawasir.

Metode

Penelitian dalam studi ini tergolong ke dalam kategori *Research and Development* (R&D). Metode R&D, atau penelitian dan pengembangan, bertujuan untuk merancang dan menguji produk yang akan diaplikasikan dalam dunia pendidikan (Anyan, 2023). Berbagai model penelitian dapat digunakan sebagai referensi dalam pendekatan *Research and Development* ini. Lokasi penelitian dilakukan di Jl. Poros Lamasi, Padang Kalua, Kecamatan Lamasi, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei 2024 hingga Juni 2024.



Gambar 1. Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan 6 tahap yaitu:

1. Tahap *Concept* (Konsep), di mana penulis menetapkan tujuan penelitian, mengidentifikasi audiens yang menjadi target pengguna, menentukan jenis aplikasi yang akan dikembangkan, serta menyusun spesifikasi umum aplikasi.
2. Tahap kedua adalah *Design* (Perancangan), yang merupakan proses menggambarkan, merencanakan, dan menyusun elemen-elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
3. tahap *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan), merupakan langkah berikutnya setelah Tahap perancangan pembuatan aplikasi. Proses dari pengumpulan material ini adalah: Mengumpulkan foto bangunan sekolah Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi yang akan ditampilkan dalam aplikasi pemodelan 3 dimensi, Mengumpulkan informasi tentang Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi. Tahap ini penulis telah melakukan pengumpulan berbagai hal untuk dijadikan bahan dalam pembuatan aplikasi visualisasi 3D sekolah Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi berbasis *Augmented Reality*. Adapun bahan yang dikumpulkan yakni foto bangunan sekolah dan informasi tentang sekolah Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi.
4. Tahap *Assembly* (Pembuatan), yang melibatkan beberapa aplikasi yang terintegrasi dan mudah dipahami, sehingga memudahkan pembuatan sistem. Aplikasi yang akan dipakai untuk membangun sistem ini adalah *Unity*, yang berfungsi sebagai platform utama untuk pembuatan objek 3D.

Setelah tahap pembuatan selesai, aplikasi masuk ke tahap kelima yaitu *Testing* (Pengujian). Selama tahap pra-peluncuran aplikasi, penting untuk melakukan pengujian guna mendeteksi masalah yang mungkin ada dalam sistem yang telah dirancang. Setelah pengujian, perbaikan perlu dilakukan agar aplikasi dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian sistem dengan metode *black box* pada perangkat lunak dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal kode atau program. Metode *black box* ini berfokus pada

aplikasi yang telah dikembangkan dengan memeriksa apakah fungsi-fungsi seperti menu dan tombol berfungsi sebagaimana mestinya. Penilaian oleh ahli pengujian dilakukan dengan menyerahkan aplikasi kepada seorang pakar untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut bebas dari kesalahan dan siap digunakan. Item-item yang dirancang untuk mengevaluasi harapan dan persepsi pengguna. Penerapan objek Visualisasi 3D, terdapat tiga dimensi utama yang diukur, yaitu aspek penampilan, aspek kenyamanan, dan aspek kualitas konten/materi. Ketiga dimensi tersebut dijelaskan melalui beberapa pernyataan atau item yang disusun menggunakan skala Likert dari 1 hingga 4.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media

No	Rentang Skor	Kategori
1	3,51- 4,00	Sangat Layak
2	2, 51 - 3,50	Layak
3	1,51 - 2,50	Kurang Layak
4	1,00- 1,50	Tidak Layak

5. Tahap *terakhir* adalah *Distribution* (Distribusi), di mana merupakan proses pendistribusian software yang telah didesain dengan menyerahkan kepada sekolah untuk digunakan sebagai media promosi sekolah Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi dan mengamati objek sebagai sumber data yang diperlukan untuk menganalisis masalah yang ada serta memahami tujuan yang ingin dicapai dari pengamatan tersebut. Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui pertemuan langsung dan sesi tanya jawab dengan narasumber, dalam hal ini kepala sekolah sebagai sumber informasi. Wawancara ini bersifat terstruktur, artinya peneliti telah mengetahui secara jelas apa yang ingin dipelajari dari responden atau narasumber, sehingga daftar pertanyaan telah disusun secara sistematis. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang berbagai hal yang dikelola oleh Madrasah Aliyah Al-Mawasir Lamasi serta data lainnya. Informasi yang dikumpulkan dari dokumentasi ini akan digunakan untuk membuat data yang telah dinormalisasi di masa depan.

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak *Augmented Reality* untuk sekolah Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat untuk mempromosikan atau memperkenalkan sekolah Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi dalam bentuk aplikasi android. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang memiliki beberapa tahapan yaitu konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi.

Concept (Konsep)

Media Visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang dibangun menggunakan aplikasi unity telah direncanakan untuk digunakan pihak sekolah. Media Visualisasi 3D ini berisi gambar, bangunan 3D dan video beserta suara penjelasan, sehingga diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam mempromosikan sekolah.

Design (Perancangan)

Desain adalah tahap di mana sistem dijelaskan dalam bentuk yang lebih spesifik. Sistem akan digambarkan dalam bentuk spesifikasi yang lebih terperinci, mencakup alur kerja,

antarmuka pengguna, dan fungsionalitas aplikasi. Salah satu alat yang digunakan untuk merancang alur sistem dan aplikasi adalah *storyboard*, yang berfungsi untuk menggambarkan urutan interaksi pengguna dengan sistem secara visual. *Storyboard* membantu merencanakan dan memvisualisasikan setiap langkah yang diambil oleh pengguna dalam aplikasi, mulai dari tampilan awal hingga hasil akhir yang diinginkan. Melalui *storyboard*, pengembang dapat lebih mudah mendeteksi potensi masalah dalam desain aplikasi, memperjelas antarmuka, serta memastikan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Hal ini juga menjadi pedoman yang jelas bagi pengembang dan tim terkait dalam implementasi sistem, memastikan bahwa setiap elemen aplikasi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dan dapat berjalan dengan optimal.

Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini akan dilakukan pengumpulan material yang sesuai dengan kebutuhan. Hasil dari proses pengumpulan material tersebut meliputi: Gambar penunjang yang berfungsi sebagai objek 3D pada media promosi atau pengenalan sekolah, Audio yang berfungsi sebagai music latar pada aplikasi, dan Video sebagai profil sekolah dan pengenalan sekolah yang lebih menarik.

Assembly (Pembuatan)

Pembuatan media visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* dilakukan sesuai dengan diagram aktivitas dan desain antarmuka yang telah dibuat sebelumnya. Secara umum, media promosi atau pengenalan sekolah ini mencakup AR, video, dan audio. Proses pembuatan media visualisasi 3D dimulai dengan mendesain antarmuka pada aplikasi *Unity*. Setelah desain selesai, langkah berikutnya adalah memberikan skrip dengan variabel tertentu sehingga media promosi atau pengenalan sekolah dapat berfungsi sesuai yang diharapkan serta mendukung fungsionalitas dan interaktivitas media tersebut.

1. **Halaman Menu Utama:** Halaman ini adalah halaman awal yang akan ditampilkan ketika media pemodelan 3D ini dioperasikan. Halaman tersebut terdapat tulisan Aplikasi *Augmented Reality* Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi dan terdapat 5 tombol meliputi tombol "3D" yang membawa pengguna ke fitur *Augmented Reality*, tombol "Profil" untuk melihat informasi mengenai profil sekolah, tombol "Petunjuk" yang memberikan panduan penggunaan aplikasi, tombol "Profil Pembuat" yang berisi informasi mengenai aplikasi, dan tombol "Keluar" yang digunakan untuk menutup aplikasi.



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Mulai

2. **Halaman Menu 3D Sekolah:** Halaman ini merupakan tampilan menu 3D Sekolah yang menampilkan pilihan menu Ruang kelas, Ruang Guru dan TU, Musholla, laboratorium komputer, dan perpustakaan untuk melihat fasilitas sekolah.
3. **Menu Ruang kelas:** Halaman ini berfungsi sebagai tampilan interaktif yang menampilkan objek 3D dari ruang kelas yang berbasis *Augmented Reality*. Selain itu, halaman ini juga

dilengkapi dengan tombol *navigasi* yang memungkinkan pengguna untuk melihat lebih dalam isi dari bangunan tersebut. Pengguna dapat menjelajahi setiap sudut dan detail dari ruang kelas secara lebih mendalam, yang memberikan kesan seolah-olah sedang berada di dalam bangunan secara nyata.

4. **Halaman Menu Ruang guru dan TU;** Halaman ini berfungsi sebagai tampilan interaktif yang menampilkan objek 3D dari ruang guru dan TU yang berbasis *Augmented Reality*. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol *navigasi* yang memungkinkan pengguna untuk melihat lebih dalam isi dari bangunan tersebut. Pengguna dapat menjelajahi setiap sudut dan detail dari ruang kelas secara lebih mendalam, yang memberikan kesan seolah-olah sedang berada di dalam bangunan secara nyata.
5. **Halaman Menu Mushollah:** Halaman ini berfungsi sebagai tampilan interaktif yang menampilkan objek 3D dari mushollah yang berbasis *Augmented Reality*. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol *navigasi* yang memungkinkan pengguna untuk melihat lebih dalam isi dari bangunan tersebut. Pengguna dapat menjelajahi setiap sudut dan detail dari mushollah secara lebih mendalam, yang memberikan kesan seolah-olah sedang berada di dalam bangunan secara nyata.
6. **Halaman Menu laboratorium komputer:** Halaman ini berfungsi sebagai tampilan interaktif yang menampilkan objek 3D dari laboratorium komputer yang berbasis *Augmented Reality*. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol *navigasi* yang memungkinkan pengguna untuk melihat lebih dalam isi dari bangunan tersebut. Pengguna dapat menjelajahi setiap sudut dan detail dari laboratorium komputer secara lebih mendalam, yang memberikan kesan seolah-olah sedang berada di dalam bangunan secara nyata.
7. **Halaman Menu Perpustakaan:** Halaman ini berfungsi sebagai tampilan interaktif yang menampilkan objek 3D dari perpustakaan yang berbasis *Augmented Reality*. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol *navigasi* yang memungkinkan pengguna untuk melihat lebih dalam isi dari bangunan tersebut. Pengguna dapat menjelajahi setiap sudut dan detail dari perpustakaan secara lebih mendalam, yang memberikan kesan seolah-olah sedang berada di dalam bangunan secara nyata.
8. **Menu profil:** Halaman ini menampilkan animasi 3D profil sekolah dengan tombol *Home* dan *pause*.
9. **Tampilan Halaman menu profil Pembuat:** Halaman ini, terdapat profil pengembang aplikasi yang mencakup informasi tentang pembuat aplikasi serta foto mereka. Selain itu, terdapat tombol kembali yang memungkinkan pengguna untuk kembali ke menu halaman utama.



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu

10. **Halaman Menu Petunjuk:** Halaman ini, tersedia menu petunjuk yang memuat panduan penggunaan aplikasi serta hal-hal yang perlu diperhatikan oleh pengguna saat mengoperasikan aplikasi.

11. **Halaman Menu Keluar:** Halaman ini menunjukkan konfirmasi untuk tombol keluar dengan pilihan "Ya" untuk meninggalkan aplikasi atau "Tidak" untuk kembali ke menu utama.



Gambar 4. Tampilan halaman menu petunjuk dan menu keluar

Testing (Pengujian) Pengujian Black Box

Hasil dari pengujian *black box* dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Pengujian Menu Mulai

Tabel 2. Menu Mulai

Komponen uji	Hasil yang Diharapkan
Tampilan menu utama	Ketika user mengakses aplikasi maka yang pertama kali muncul yaitu halaman utama
Tombol <i>Augmented Reality</i> (AR)	Ketika user menekan tombol materi maka akan dialihkan ke tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR)
Tombol Profil	Ketika user menekan tombol Profil maka akan di alihkan ke tampilan Profil
Tombol Petunjuk	Ketika user menekan tombol Petunjuk maka user akan dialihkan ke petunjuk penggunaan aplikasi
Tombol Tentang	Ketika user menekan tombol petunjuk akan di alihkan ke tampilan Profil dari pembuat
Tombol Keluar	Ketika user menekan tombol keluar maka aplikasi akan berhenti

2. Pengujian 3D Sekolah

Tabel 3. 3D Sekolah

Komponen uji	Hasil yang Diharapkan
Tampilan menu 3D Sekolah	Ketika user menekan tombol 3D Sekolah dimenu utama maka akan muncul <i>Augmented Reality</i> (AR) bangunan sekolah
Tombol Home	Ketika user menekan tombol Home maka akan beralih ke tampilan menu utama
Tombol Fasilitas	Ketika user menekan tombol fasilitas maka akan muncul fasilitas sekolah yang terdiri dari Kelas, Guru dan TU, Musholla, Laboratorium Perpustakaan.
Tombol Start/Stop Tracking	Ketika user menekan tombol stop maka gambar bangunan sekolah akan hilang kemudian jika menekan tombol start kembali maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan sekolah secara 3D

3. Pengujian Menu Fasilitas

Tabel 4. Menu Fasilitas

Komponen uji	Hasil yang Diharapkan
Tombol Fasilitas	Ketika user menekan tombol Fasilitas maka akan muncul beberapa fasilitas sekolah
Tombol Kelas	Ketika menekan tombol Kelas maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan Kelas secara 3D
Tombol Guru dan TU	Ketika menekan tombol Guru dan TU maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan Guru secara 3D
Tombol Musholla	Ketika menekan tombol Musholla maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan Musholla secara 3D
Tombol Laboratorium	Ketika menekan tombol Laboratorium maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan Laboratorium secara 3D

Tombol Perpustakaan	Ketika menekan tombol Perpustakaan maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan bangunan Perpustakaan Komputer secara 3D
Tombol Home	Ketika user menekan tombol Home maka akan beralih ke tampilan menu AR
Tombol Tampilan	Ketika user menekan tombol Tampilan maka dapat melihat isi fasilitas yang dituju secara 3D
Tombol Start/Stop Tracking	Ketika user menekan tombol stop maka gambar akan hilang kemudian jika menekan tombol start kembali maka kamera akan membaca/track marker yang telah disimpan dalam sistem yang menghasilkan tampilan fasilitas yang dimaksud secara 3D

4. Pengujian Menu Profil

Tabel 1. Menu Profil

Komponen uji	Hasil yang Diharapkan
Tampilan menu Profil	Ketika menekan tombol Profil maka akan muncul Profil sekolah
Tombol Home	Ketika user menekan tombol Home maka akan Kembali ke halaman menu utama
Tombol Play/Pause	Ketika user menekan tombol Play/Pause maka video profil berhenti dan berjalan Kembali.

5. Pengujian Menu Petunjuk dan Keluar

Tabel 2. Menu Petunjuk dan Menu Keluar

Komponen uji	Hasil yang Diharapkan
Tampilan menu Petunjuk	Ketika menekan tombol petunjuk maka akan muncul petunjuk cara penggunaan aplikasi
Tampilan menu Keluar	Ketika menekan tombol keluar maka akan ditampilkan pilihan untuk keluar dari aplikasi
Tombol Kembali	Ketika user menekan kembali maka akan beralih ke tampilan menu utama
Tombol "Iya"	Ketika user menekan tombol "iya" maka akan keluar dari aplikasi
Tombol "Tidak"	Ketika user menekan tombol "Tidak" maka akan kembali ke halaman utama

Berdasarkan hasil uji *blackbox*, penelitian menemukan bahwa Aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang di rancang menggunakan Aplikasi unity berjalan sesuai harapan, meskipun masih perlu mengembangkan aplikasi yang sesuai dengan perkembangan teknologi nantinya.

Hasil Pengujian Ahli

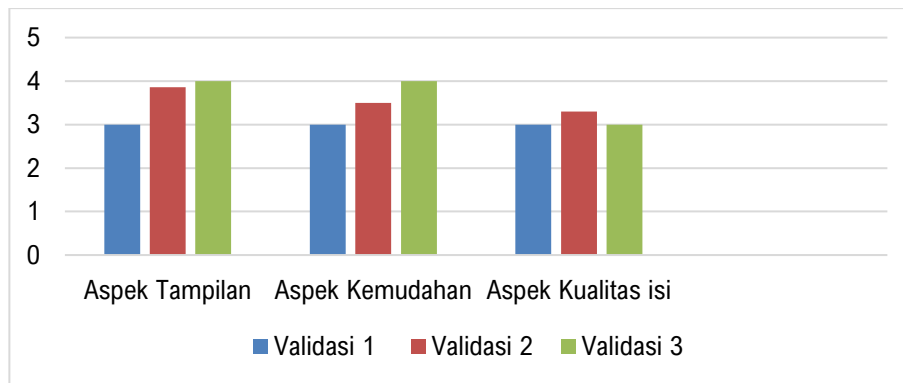
Pengujian oleh ahli media dilakukan oleh seorang dosen multimedia yang menguasai aplikasi tersebut, untuk menilai tingkat dan kualitas aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang telah dikembangkan.

Tabel 7. Rata-rata validasi ahli

No	Validator	Skor	Kategori	Rata-rata
1	Validator 1	3	Layak	3,53
2	Validator 2	3,7	Sangat Layak	
3	Validator 3	3.9	Sangat Layak	

Berdasarkan data yang ada, hasil penilaian dari ahli 1 menunjukkan bahwa ada 26 penilaian menggunakan skala "Layak" (nilai 3). Ahli 2 memberikan 18 penilaian menggunakan skala "Sangat Layak" (nilai 4) dan 8 penilaian dengan skala "Layak" (nilai 3). Ahli 3 memberikan 23 penilaian menggunakan skala "Sangat Layak" (nilai 4) dan 3 penilaian menggunakan skala "Layak" (nilai 3). Rata-rata nilai dari hasil validasi ahli adalah 3,53, yang mengindikasikan bahwa sistem tersebut masuk dalam kategori "Sangat Layak".

Berdasarkan gambar 5, penilaian untuk aspek tampilan menunjukkan bahwa Validator 1 memberikan nilai 3, Validator 2 memberikan nilai 3,86, dan Validator 3 memberikan nilai 4. Aspek kemudahan, Validator 1 memberikan nilai 3, Validator 2 memberikan nilai 3,5, dan Validator 3 memberikan nilai 4. Sedangkan untuk aspek kualitas isi, Validator 1 memberikan nilai 3, Validator 2 memberikan nilai 3,3, dan Validator 3 memberikan nilai 3. Nilai akhir dari penilaian ahli media adalah 3,53, yang mengindikasikan "sangat layak."



Gambar 5. Hasil Analisis validasi Ahli Media

Hasil Respon Guru

Guru Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi yang kini terdaftar sebagai pengguna/user pada aplikasi pemodelan 3D berbasis *Augmented Reality* telah mengamati dan bereksperimen dengan media yang dibuat oleh peneliti. Mereka mencoba untuk menggunakan media validasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang akan digunakan sekolah sebagai alat promosi atau pengenalan sekolah. Terdapat 20 jumlah guru Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi. Adapun jumlah pertanyaan yang terdapat pada lembar angket/questioner tersebut yakni 6 pertanyaan dengan kategori pilihan 1 berarti “Tidak Layak”, 2 berarti “Kurang Layak”. 3 berarti “Layak”, dan 4 berarti “Sangat Layak”. Berdasarkan hasil analisis questioner diperoleh hasil persentase 97% sehingga aplikasi pemodelan 3D berbasis *Augmented Reality* dinyatakan sangat layak.

Pengujian Perangkat

Ada pengujian ini dilakukan pengecekan aplikasi yang dilakukan di beberapa perangkat android yang terdiri dari brand dan spesifikasi yang berbeda beda ada pun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Pengujian Perangkat

Nama Perangkat	Spesifikasi	Tipe Android	Keterangan
Realme 5 Pro	Ram 8 GB, <i>prosesor</i> Qualcomm SDM712 Delapan-inti	Android 11	Berhasil
Vivo Y28	Ram 8 GB, <i>prosesor</i> Octa-core 2,0 GHz	Android 14	Berhasil
Oppo A1k	Ram 2 GB, <i>prosesor</i> Octa-core 2.0 GHz cortex-A53	Android 9.0	Tidak Berhasil
Samsung Galaxy A35 5G	Ram 8 GB, <i>prosesor</i> Exynos 1380	Android 11	Berhasil
Oppo A16e	Ram 3 GB, <i>Prosesor</i> Helio P22	Android 11	Sistem Lag

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi visualisasi 3D optimal jika dijalankan pada perangkat android yang mendukung spesifikasi OS android 11 ke atas dan Ram di atas 8 GB, dan tidak mendukung jika menggunakan sistem android lawas yang masih menggunakan sistem OS android dibawah android 11 dengan ram 2 GB. Berdasarkan pengujian di atas maka penulis menyimpulkan perangkat rekomendasi untuk menjalankan aplikasi yaitu dengan OS android 11 dan 14, ram 8 GB, untuk rekomendasi minimum yaitu Ram 6 GB dengan OS android 11.

Distribution (Distribusi)

Distribusi akhir melibatkan penyimpanan aplikasi yang telah diuji ke dalam media penyimpanan. Aplikasi tersebut kemudian akan diubah dan disesuaikan agar dapat berjalan di sistem operasi Android. Setelah proses ini selesai, aplikasi siap didistribusikan kepada calon pengguna sebagai alat promosi atau pengenalan sekolah.

Pembahasan

Media yang selama ini digunakan dalam mempromosikan atau memperkenalkan sekolah Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi yaitu brosur dan media sosial. Terdapat beberapa kekurangan dari media ini yaitu keterbatasan dalam memberikan informasi yang jelas mengenai fasilitas sarana dan prasarana, karena pada brosur dan media sosial hanya memuat gambar dua dimensi (2D). Oleh karena itu, penulis merancang aplikasi perancangan dan Pembuatan Visualisasi 3D Madrasah Aliyah Al – Mawasir Lamasi diharapkan dapat menarik minat calon siswa-siswi dan masyarakat dengan memberikan gambaran interaktif, mendalam, dan menarik tentang fasilitas dan informasi sekolah, dan diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan citra sekolah dan menarik perhatian masyarakat, membantu peningkatan jumlah pendaftar.

3D adalah bentuk dari objek yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi (Fauzi, 2019). Grafik 3 dimensi adalah metode penggambaran yang mengacu pada titik koordinat pada sumbu x (horizontal), sumbu y (vertikal), dan sumbu z (diagonal). Representasi data geometrik 3 dimensi dihasilkan melalui pemrosesan dan penambahan efek cahaya pada grafik komputer 2D. Biasanya, grafik 3D digunakan dalam grafis komputer. 3D sering dikaitkan dengan kemampuan kartu video. Grafik 3D merupakan evolusi dari grafik 2D dan dalam grafik komputer, 3D adalah bentuk visual yang menyajikan data dalam format grafis geometris tiga dimensi. *Augmented Reality* adalah metode mengintegrasikan objek virtual ke dalam dunia nyata secara interaktif dan real-time dengan bentuk tiga dimensi (Khoirina & Adriyani, 2024). AR merupakan terobosan terbaru di dunia virtual, yang melibatkan interaksi, konten virtual, lingkungan nyata, penceritaan, dan imajinasi digital. Penggunaan AR dapat menawarkan pengalaman belajar yang baru dan menarik bagi siswa (Hermawan et al., 2025).

Melalui pemanfaatan teknologi AR, sekolah dapat menambahkan informasi dari media periklanan yang sering digunakan untuk menyampaikan informasi kepada pembaca dalam bentuk 3D virtual (Raharjana & Justitia, 2015). Informasi ini kemudian dapat diakses melalui perangkat seperti *smartphone*, memberikan data tambahan yang belum pernah ada sebelumnya dan dapat melengkapi brosur yang ada. Hasil penelitian terkait aplikasi visualisasi 3D berbasis Android juga selaras dengan penelitian yang bertujuan untuk mendukung promosi sekolah dengan menampilkan model 3D pada layar *smartphone* melalui aplikasi *Augmented Reality* (Satria & Prihandoko, 2018). Melalui pendekatan ini, diharapkan promosi sekolah dapat menjadi lebih menarik dan bervariasi. Studi lain tentang aplikasi media promosi kampus menggunakan teknologi *Augmented Reality*, mengkaji sebuah teknologi media promosi yang dirancang untuk kampus dengan tujuan meningkatkan pemahaman calon mahasiswa mengenai informasi kampus (Syahputra & Deslianti, 2021).

Penelitian lainnya juga menekankan pentingnya aplikasi AR dalam meningkatkan efektivitas promosi sekolah. Mereka mengembangkan sistem promosi berbasis AR untuk sebuah sekolah menengah, yang memungkinkan siswa dan orang tua untuk mengeksplorasi fasilitas sekolah melalui objek 3D yang ditampilkan di layar *smartphone*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam promosi dapat membantu sekolah memberikan gambaran yang lebih jelas dan menarik mengenai fasilitas dan lingkungan sekolah dibandingkan dengan media tradisional seperti brosur atau video (Sirumapea et al., 2021).

Perbedaan antara aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* ini dengan penelitian sejenis terletak pada metode yang digunakan. Aplikasi ini menggunakan metode markerless, sedangkan penelitian lain menggunakan marker. Kelebihan dari aplikasi ini adalah kemudahan

dalam pengembangan tampilan 3D dengan ukuran file yang kecil, serta kemampuannya untuk mengakses fasilitas sekolah dan melihat bangunan 3D tanpa memerlukan koneksi internet. Namun, kekurangan dari aplikasi ini termasuk citra panorama yang tidak sepenuhnya mencerminkan keadaan asli karena hanya berupa desain 3D, tampilan aplikasi yang masih sederhana, dan ketidakmampuannya untuk digunakan pada sistem operasi iOS/apple serta pada laptop/PC.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan sebuah program untuk menampilkan data secara visual 3D yang berbasis *Augmented Reality*, yang dapat digunakan oleh sekolah untuk mempromosikan atau memperkenalkan diri mereka. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, dengan metode pengembangan yang diterapkan yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Selanjutnya, pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Unity* untuk menciptakan antarmuka aplikasi dan pemodelan dengan *Sketchup*. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memahami fungsionalitas antarmuka aplikasi, serta melibatkan ahli pengujian untuk menilai kinerja antarmuka tersebut. Berdasarkan dari hasil data bahwa penilaian yang diperoleh dari responden 1 sampai 4 memberikan skor rata-rata 4 dengan jumlah responden yaitu 22 orang. Nilai akhir persentase yaitu dengan kriteria “sangat layak” maka bisa disimpulkan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan ini bisa digunakan dengan optimal sebagai mana mestinya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality*, kesimpulan yang dapat ditarik adalah aplikasi ini dirancang menggunakan *unity*, *easyAR*, *sketchup*, *3D Warehouse*, dan *Lumion*. Aplikasi ini menyajikan media visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang dapat digunakan oleh pihak sekolah, calon siswa-siswi dan masyarakat. Aplikasi ini juga terdapat bangunan 3D menarik yang dapat di liat langsung oleh pengguna. Aplikasi ini memiliki beberapa menu yaitu: AR Sekolah, AR Fasilitas, Video Profil, Petunjuk, Tentang, Keluar stop/sart, dan kembali. Pengujian aplikasi *Augmented Reality* ini diuji melalui *black box*, pengujian ahli materi dan pengujian ahli media. Tahap pengujian *black box* dilakukan mulai dari penginstalan aplikasi, tampilan aplikasi serta tombol aplikasi. Hasil validasi ahli media pada aplikasi visualisasi 3D berbasis *Augmented Reality* yang sudah diuji oleh ahli media menggunakan beberapa aspek penilaian seperti menggunakan aspek tampilan, kemudahan, serta aspek kualitas isi yang memperoleh nilai rata-rata 3,9 yang dalam artian sangat layak digunakan.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada kualitas tampilan 3D yang tidak sepenuhnya mencerminkan keadaan asli, serta ketidakmampuan aplikasi untuk digunakan pada sistem operasi iOS/apple dan *perangkat* laptop/PC. Selain itu, aplikasi ini memerlukan koneksi internet untuk mengakses beberapa fitur secara optimal. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan versi aplikasi yang kompatibel dengan berbagai platform, termasuk iOS dan perangkat desktop, serta meningkatkan kualitas grafis 3D untuk menghasilkan visualisasi yang lebih realistis. Penelitian lanjutan juga dapat mengkaji integrasi teknologi AR dengan fitur-fitur tambahan seperti interaksi pengguna yang lebih mendalam.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Abadiya, S. D., & Fatmaningtyas, I. D. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Promosi Fasilitas SMP Bhakti Mulia Jakarta Timur. *Informatics For Educators And Professional: Journal of Informatics*, 5(2), 196-206. <https://doi.org/10.51211/itbi.v5i2.1549>
- Anyan, A. (2023). Implementasi pembelajaran jarak jauh dengan teknologi augmented reality di sekolah menengah. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 1215-1221. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26417>
- Fauzi, M. (2019). Penggunaan teknik blueprint pada pemodelan objek 3d. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 3(1), 35-41. <https://doi.org/10.59697/jtik.v3i1.652>
- Fitriana, G. F. (2020). Pengujian Aplikasi Pengenalan Tulisan Tangan menggunakan Model Behaviour Use case. *Jatisi (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 200-213. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.390>
- Hermawan, B., Faqih, A., & Dwilestari, G. (2025). Implementasi Aplikasi Pembelajaran Petualangan Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Interaktivitas di SMAN 1 Dukupuntang. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1). <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5688>
- Hidayati, A., & Helsa, Y. (2024). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Penggunaan Augmented Reality Untuk Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 276-288. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19150>
- Inawati, A., & Puspasari, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Ular Tangga Berbasis Unity 3D Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP di SMKN 4 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 96-108. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n1.p96-108>
- Khoirina, A., & Adriyani, Z. (2024). Inovasi Pembelajaran Era Digital: Pengembangan Teknologi Augmented Reality di Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001 Des), 31-42. <https://doi.org/10.58230/27454312.1326>
- Maulana, I., Setiawan, H. R., & Umisara, E. (2024). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality dengan berbantuan platform Assemblr Edu. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 5(01), 30-36. <https://doi.org/10.46772/jamu.v5i01.1650>
- Nasution, S., Nasution, A. H., & Hakim, A. L. (2019). Pembuatan Plugin Tile-Based Game Pada Unity 3D. *It Journal Research and Development*, 4(1), 46-60. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4\(1\).3517](https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4(1).3517)
- Pratama, A. J., Irfan, D., & Effendi, H. (2023). Studi Literature Penggunaan Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented reality Pada Sekolah Kejuruan. *Jurnal Vokasi Informatika*, 47-55. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i1.135>
- Puti, S., Latief, M., Rohandi, M., & Suwandi, I. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pada Materi Perakitan Komputer Kelas X TKJ di SMKN 1 Gorontalo. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(1), 80-93. <https://doi.org/10.37905/inverted.v3i1.17934>

- Raharjana, I. K., & Justitia, A. (2015). Pembuatan Model Sequence Diagram Dengan Reverse Engineering Aplikasi Basis Data Pada Smartphone Untuk Menjaga Konsistensi Desain Perangkat Lunak. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 13(2), 133-142.
- Satria, B., & Prihandoko, P. (2018). Implementasi metode marker based tracking pada aplikasi bangun ruang berbasis augmented reality. *Sebatik*, 19(1), 1-5. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v19i1.88>
- Sirumapea, A., Ramdhan, S., & Rismana, D. (2021). Aplikasi Pembelajaran Mengenal Rumah Adat di Pulau Jawa Berbasis Android dengan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Sisfotek Global*, 11(1), 15-20. <http://dx.doi.org/10.38101/sisfotek.v11i1.339>
- Syahputra, R. B., & Deslianti, D. (2021). Pembuatan Video Animasi 3D Kantor Gubernur Provinsi Bengkulu. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(2), 128-136. <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i2.17353>
- Tamsir, F. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Profil Sekolah SMKN 1 Palopo Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *D'compute: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 10(1). <https://doi.org/10.30605/dcompute.v10i1.26>
- Wardani, K. K., Alwiyanti, N. A., & Widodo, T. (2024). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Memvisualisasi Perubahan Wujud Benda Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, 7(1), 132-139. <https://doi.org/10.36595/jire.v7i1.1164>
- Wiliyanti, V., Ayu, S. N., Noperi, H., & Suryani, Y. (2024). A Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Dan Minat Belajar Peserta Didik. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 953-964. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i2.1359>
- Yuhanto, P. W., & Miyosa, A. S. (2022). Implementasi Augmented Reality (Ar) Untuk Memvisualisasikan Portofolio Pemodelan 3D. *Jurnal Nawala Visual*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.35886/nawalavisual.v4i1.337>