

RANCANG BANGUN OBJEK 3 DIMENSI BANGUNAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 2 KALAENA BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Arniati Aras¹⁾, Nirsal¹⁾, Nuur Insan Tangkelangi¹⁾

1) Program Studi Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo

E-mail: arniatiaras003@gmail.com nirsal@uncp.ac.id nuurinsan@uncp.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Kalaena, dimana belum tersedianya media promosi dan informasi yang interaktif dalam memberikan informasi dan memperkenalkan bangunan sekolah kepada calon siswa maupun masyarakat yang dimana sekolah masih menggunakan metode promosi konvensional seperti penyebaran brosur dan spanduk. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi objek 3 dimensi bangunan Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kalaena berbasis Augmented Reality (AR), yang dapat membantu pihak sekolah dalam memperkenalkan bangunan sekolah dan fasilitas yang ada di SMPN 2 Kalaena yang tersaji dalam bentuk 3D yang dapat di lihat secara real time. Jenis penelitian yang digunakan Research and Development (R&D) dengan menggunakan metode pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode pengumpulan data yang dilakukan observasi dan wawancara. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang menunjukkan semua fitur-fitur aplikasi “berhasil”. Pengujian ahli media rata-rata skor 3,84 menyatakan aplikasi “Sangat Layak” sebagai media informasi dan promosi sekolah. Pengujian Sistem Usability Scale (SUS) rata-rata skor 88,83 dari 30 responden, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi ini dinyatakan “Sangat Layak” digunakan sebagai media promosi objek 3D bangunan SMPN 2 Kalaena yang inovatif dan informatif.

Kata kunci: AR, R&D, MDLC, SUS, SMP Negeri 2 Kalaena.

Pendahuluan

Teknologi informasi dan sistem informasi telah berkembang begitu pesat di zaman globalisasi, hampir sulit untuk hidup tanpa memanfaatkan teknologi di berbagai kebutuhan manusia yang ada di muka bumi ini [1]. Salah satu inovasi terbaru yang berpotensi memberikan pengalaman visual yang lebih menarik dan interaktif adalah penggunaan teknologi *Augmented Reality*. Di dunia pendidikan, penggunaan *Augmented Reality* dapat memberikan kemudahan dalam memvisualisasikan objek 3D bangunan sekolah, termasuk memvisualisasikan bangunan dan infrastruktur sekolah [2].

Augmented Reality adalah sebuah istilah untuk menggabungkan lingkungan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh perangkat komputer yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan baru yang interaktif dimana pengguna dapat merasakan pengalaman seolah-olah tidak ada perbedaan antara dunia nyata dan lingkungan virtual yang ditampilkan. Media ini dapat berbentuk kertas, sebuah marker atau indikator melalui perangkat-perangkat input tertentu [3].

Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Kalaena adalah salah satu sekolah yang terletak di Dusun Rinjani, Desa Sumber Agung, Kecamatan Kalaena, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan, yang berdiri pada tanggal 28 juni 2019, dan beroperasi pada tanggal 1 Agustus 2019, dengan jumlah siswa 82, 48 siswa laki-laki dan 34 siswa perempuan. Saat ini sekolah tersebut membutuhkan media promosi berbasis *Augmented Reality*, yang dimana sekolah tersebut masih menggunakan metode promosi konvensional seperti penyebaran brosur, spanduk dan media sosial tanpa gambar bangunan. Sehingga menyebabkan calon siswa dan orang tua sulit menggambarkan fasilitas dan lingkungan yang ada di SMPN 2 Kalaena. Tingkat daya tarik yang rendah dengan minimnya media promosi dan informasi visual, daya tarik SMPN 2 Kalaena bagi calon siswa berpotensi rendah dibandingkan dengan sekolah lain yang memiliki media promosi yang lebih menarik. Keterbatasan informasi yang disampaikan melalui media sosial, brosur, poster dan spanduk biasanya kurang mendetail tanpa bangunan yang jelas, sehingga calon siswa tidak mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai fasilitas, ruangan kelas, dan kegiatan yang ada.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuat aplikasi berbasis *Augmented Reality* di SMPN 2 Kalaena. Aplikasi tersebut bertujuan untuk membantu pihak sekolah dalam memperkenalkan bangunan sekolah dan fasilitas yang ada di SMPN 2 Kalaena kepada calon siswa dalam bentuk visual. Aplikasi yang dibuat ini memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media promosi yang menampilkan bangunan-bangunan yang ada di SMPN 2 Kalaena yang tersaji dalam bentuk 3D yang dapat dilihat secara *real time* melalui perangkat *mobile*. Dengan dibuatnya aplikasi ini, diharapkan dapat menarik minat calon siswa mengenai pengenalan 3D berbasis *Augmented reality*, serta dapat memberikan pengalaman yang berbeda dalam pengenalan sekolah bagi calon siswa baru.

Studi Pustaka

Rancang bangun adalah tahapan perancangan *desing* yang mempunyai tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang di peroleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik. Dalam konteks pembangunan fisik, seperti bangunan atau infrastruktur, rancang bangun juga mencakup desain arsitektur, struktur, dan sistem yang akan diterapkan sehingga dapat memastikan keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi pengguna [4].

Objek 3 dimensi merupakan tiga unsur dimensi yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Benda-benda 3 dimensi dapat bergerak bebas kearah kanan, kiri, atas, bawah, depan dan belakang. Salah satu ciri utama 3 dimensi adalah dapat diisi dengan benda-benda tertentu atau dengan kata lain memiliki volume. Beberapa contoh 3 dimensi yaitu balok, kubus, tabung, kerucut, rumah, mobil, hewan, manusia dan lain-lain [5].

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek buatan komputer, dua dimensi dan tiga dimensi, kedalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara *real time*. Objek yang ditampilkan *Augmented reality* membantu pengguna dalam menghasilkan persepsi baru yang memungkinkan nya berinteraksi dengan lingkungan nyata [6]. Teknologi AR adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain yang memungkinkan sebuah objek di dunia maya muncul secara bersamaan dengan objek lain yang terdapat di dunia nyata [7]

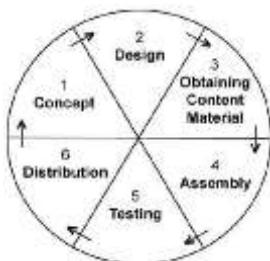
SketchUp merupakan program yang dipakai untuk berbagai proyek serta model 3D seperti arsitektur, desain, interior, arsitektur lansekap, desain video game, dan desain yang berhubungan dengan bangun ruang. Pengeditannya lebih mudah dibandingkan bila menggunakan perangkat lunak grafis lain. *Sketchup* juga memiliki kelebihan pada kemudahan penggunaan dan kecepatan dalam melakukan desain, serta menyenangkan berbeda dengan program 3 dimensi lainnya [8].

Unity 3D adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Unity Technologies Co, Ltd*, untuk membuat arsitektur bangunan, simulasi dan game tiga dimensi ataupun dua dimensi [9].

Vuforia sdk adalah perangkat lunak AR *Software Development Kit* untuk perangkat seluler yang membantu pengembang membuat aplikasi berbasis AR. Dengan menggunakan teknologi visi komputer, untuk mendetaksi dan melacak gambar planar dua dimensi serta tiga dimensi secara *real time* yang memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan objek virtual seperti model 3D dan berbagai media lainnya ke dalam penggunaan kamera perangkat *mobile* [10].

Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). R&D adalah proses atau serangkaian langkah sistematis yang digunakan untuk membuat suatu produk baru yang memperbaiki produk yang sudah ada, dengan hasil akhir yang dapat diandalkan. R&D bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut [11]. Menggunakan metode pengembangan atau metodologi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). MDLC adalah metode yang sangat tepat dalam mengembangkan suatu aplikasi. Model pengembangan multimedia terdiri dari enam ahapan, yaitu: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*.

Gambar 1. Tahapan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Sumber: Hanni, Kembuan dan Kumajas [12]

Concept (Konsep)

Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Pada tahapan ini dilakukan pengamatan langsung di SMPN 2 Kalaena. Dalam hal ini terjun langsung kelapangan untuk meninjau lokasi yang akan menjadi tempat penelitian, dan untuk mengumpulkan data yang akurat.

Wawancara

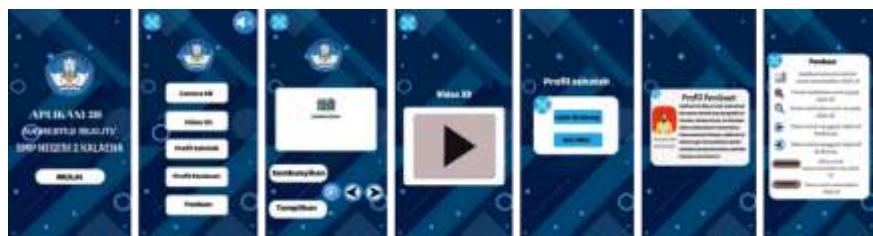
Pada tahapan ini dilakukan wawancara kepada kepala sekolah SMPN 2 Kalaena mengenai sistem informasi dan promosi yang dilakukan oleh pihak SMPN 2 Kalaena pada saat ini. Serta bagaimana situasi lingkungan dan keadaan disekitar SMPN 2 Kalaena melalui dokumentasi.

Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses pengumpulan data atau informasi mengenai instansi dalam bentuk foto atau gambar. Pada tahapan ini dilakukan pengambilan gambar dan video di sekitar SMPN 2 Kalaena.

Design (Perancangan)

Design adalah tahapan membuat desain dari aplikasi yang berupa ide, tema serta tampilan yang akan dibuat. Desain mengacu pada fase Dimana spesifikasi mengenai arsitektur program, estetika, gaya visual, kebutuhan material dan sumber daya. Dimulai dengan desain yang dibuat adalah untuk memastikan bahwa setiap komponen yang direncanakan bisa terintegrasi dengan optimal dan mendukung kinerja sistem secara keseluruhan.

Gambar 2. Perancangan *Interface*

Sumber: Rancangan Penulis 2025

Material Collection (Pengumpulan Bahan)

Saat ini, pengumpulan bahan yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi promosi sekolah SMPN 2 Kalaena berbasis AR, mengenai informasi sekolah dalam tahap pengumpulan bahan membuat aplikasi AR, yang bisa dijadikan sebagai pelengkap dalam proses pembuatan aplikasi. Aplikasi *Skecup* digunakan untuk membuat gambar 3D yang di *import* ke *Unity*. Mengenai sketsa

bangunan sekolah di dapat dari pihak sekolah berupa sketsa bangunan sekolah beserta dengan ukuran luas dari bangunan sekolah, kemudian dibuat dalam bentuk 3D.

Assembly (Pembuatan)

Pada saat ini, pengembangan aplikasi berbasis AR untuk aplikasi promosi sekolah SMPN 2 Kalaena berbasis AR dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Unity*. Pada tahapan pembuatan desain 3 D yang dimana hasil pengumpulan data dari segi objek material dalam pembuatan desain.

Testing

Sebelum implementasi, pengujian sistem secara menyeluruh sangat penting dilakukan guna memastikan semua fitur dalam aplikasi berfungsi dengan baik. Pengujian ini mencakup ahli media, pengujian *black box*, serta pengujian *System Usability Scale* (SUS).

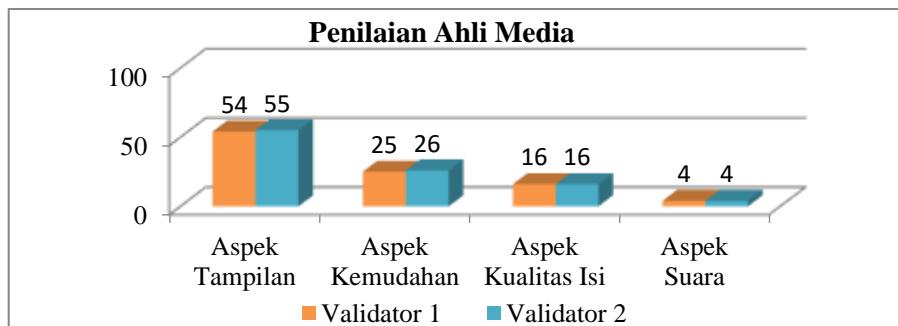
Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

Kode	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
“001”		Halaman menu awal terbuka dan tampil halaman menu utama	Halaman menu awal terbuka dan tampil halaman menu utama	Sesuai yang diharapkan
“002”		Menu camera AR terbuka, kemudian camera AR diarahkan ke barcode dan tampil 3D bangunan sekolah	Menu camera AR terbuka, kemudian menampilkan 3D bangunan sekolah	Sesuai yang diharapkan
“003”		Menu video 3D bangunan sekolah terbuka dan tampil video animasi 3D bangunan sekolah	Menu video 3D bangunan sekolah terbuka dan tampil video animasi 3D	Sesuai yang diharapkan
“004”		Menu profil sekolah terbuka dan menampilkan latar belakang dan visi/misi sekolah tersebut	Menu profil sekolah terbuka dan menampilkan latar belakang dan visi/misi sekolah	Sesuai yang diharapkan

	TECHNOPEX-2025 Institut Teknologi Indonesia	ISSN: 2654-489X
“005”		Menu profil pembuat terbuka dan menampilkan profil tentang pembuat aplikasi
“006”		Menu panduan terbuka, kemudian menampilkan petunjuk penggunaan AR
“007”		Keluar dari aplikasi
		Sesuai yang diharapkan
		Sesuai yang diharapkan
		Sesuai yang diharapkan

Sumber: Olah Data 2025

Tabel 2. Pengujian Ahli Media



Sumber: Olah Data 2025

Distribution

Tahap *distribution* adalah tahap yang dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak digunakan dan memenuhi standar kelayakan pengguna. Tahap distribusi adalah langkah terakhir dalam proses pembuatan aplikasi media promosi objek 3D bangunan sekolah berbasis AR. Tahap distribusi juga bisa dikatakan sebagai momen untuk mengecek apakah aplikasi benar-benar siap digunakan.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 3. Hasil tampilan aplikasi
Sumber: rancangan Penulis 2025

Pembahasan

Penelitian ini berangkat dari permasalahan yang ditemukan dilapangan, yakni belum tersediannya media informasi dan promosi yang interaktif, khususnya di SMPN 2 Kalaena. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditemukan permasalahan bahwa pihak sekolah khususnya SMPN 2 Kalaena membutuhkan media promosi berbasis AR, dikarenakan pihak sekolah masih menggunakan metode promosi konvensional seperti penyebaran brosur dan spanduk. Secara mendalam metode tersebut dinilai kurang efektif dalam penyampaian informasi dalam memvisualisasikan objek 3D bangunan sekolah. Menanggapi permasalahan diatas, peneliti mengembangkan sebuah aplikasi berbasis AR sebagai solusi inovatif dan efektif, yang menyajikan visualisasi bangunan sekolah dalam bentuk 3D yang interaktif melalui model 3D sehingga pengguna dapat melihat tampilan sekolah secara *real time* melalui perangkat android.

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) karena berfokus pada perancangan dan pengembangan suatu produk baru berupa aplikasi AR. Dalam proses pengembangannya menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan yaitu, *concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution*. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan, masing-masing tombol setiap menu dapat difungsikan dan berfungsi secara optimal, yang dimana dari segi fungsional menunjukkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi standar kelayakan perangkat lunak dan siap digunakan sebagai media promosi di SMPN 2 Kalaena yang lebih inovatif dan interaktif seiring kemajuan teknologi di era digital saat ini.

Aplikasi yang dikembangkan dalam aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan yang menunjang media promosi yang lebih inovatif dan efektif, yang menyajikan visualisasi bangunan sekolah dalam bentuk 3D yang interaktif sehingga pengguna dapat melihat tampilan sekolah secara *real time* melalui perangkat android. Namun, aplikasi ini juga memiliki beberapa kekurangan, dimana aplikasi ini hanya dapat digunakan pada perangkat android sehingga tidak semua pengguna bisa mengakses aplikasi perangkat iOS dan web. Aplikasi ini juga masih bergantung pada marker maupun gambar tertentu yang menampilkan objek 3D, yang dimana jika marker tidak kenali oleh kamera AR atau kualitas media cetak marker kurang jelas maka objek bangunan sekolah tidak akan muncul.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Objek 3 Dimensi Bangunan Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kalaena Berbasis Augmented Reality” dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil menampilkan objek 3D bangunan sekolah berbasis AR. Aplikasi ini

dikembangkan menggunakan aplikasi *sketchUp* untuk membuat gambar 3D bangunan sekolah. *Unity* untuk pembuatan *interface* aplikasi atau sebagai pengembangan aplikasi yang menggabungkan berbagai elemen seperti gambar 3D, *background*, tombol, audio. *Vuforia* digunakan sebagai teknologi pendekripsi untuk mengenali *marker*, yang menampilkan objek virtual kedalam dunia nyata melalui kamera *android*.

Daftar Pustaka

- [1] Aritonang, N. Z., Studi, P., Fakultas, I., Komputer, T., Latamacelling, J., dan Palopo, K. (2024). *SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BKD DAN LKD PROGRAM* sistem informasi telah berkembang begitu pesat di zaman globalisasi , hampir sulit untuk hidup tanpa memanfaatkan komputer Tahun 2009 . Pdf , n . d .). *Pengarsipan merupakan hasil dokumen yang dilak.* 8(2), 149–155.
- [2] Tamsir, Faldi, Rusmala, and Hardiana. 2020. “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Profil Sekolah Smkn 1 Palopo Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android.” *D'computare: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 10 (1). E.E. Rebecca. “Alternating current fed power supply.” U.S. Patent 7 897 777, 3 Nov. 1987.
- [3] Abadiya, Shilki Dini, and Intan Dwi Fatmaningtyas. 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. <https://doi.org/10.51211/itbi.v5i2.1549>.
- [4] Hermawan, and M Siddik. 2020. “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Materi Cisco Di Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia.” *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi* 2 (1): 62–67.
- [5] Syahputra, Rahman Batdrian, and Dwita Deslianti. 2021. “Pembuatan Video Animasi 3D Kantor Gubernur Provinsi Bengkulu.” *Rekursif: Jurnal Informatika* 9 (2): 128–36. <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i2.17353>.
- [6] Parno Parno, and Arvian Prasetyo. 2023. “Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Klub Sepak Bola Manchester United Berbasis Android Mobile.” *IKRA-ITH Informatika : Jurnal Komputer Dan Informatika* 7 (3): 120–28. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v7i3.3074>.
- [7] Nelson, Yuki, and Nora Marlim. 2023. “Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi Pengenalan Hewan Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android.” *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi* 5 (3): 209–16.

- [8] Tarial, Tarial, Suratno Suratno, and Ali Idrus. 2022. “Pengembangan Media Pembelajaran Konstruksi Dan Utilitas Gedung Berbantuan Sketchup 3D Untuk Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan Smk.” *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 3 (2): 829–40. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1173>.
- [9] Maulana, Sandi, and Taryana Suryana. 2023. “Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Sebagai Simulasi Produk Ubin Kepada Konsumen Toko Bahan Bangunan Berbasis Android.” *JUPITER : Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Dan Ilmu Komputer* 3 (1): 20–27.
- [10] Fathoni, Kholid, Yuliana Setiowati, and Rozy Muhammad. 2020. “Rancang Bangun Aplikasi Modul Pembelajaran Satwa Untuk Anak Berbasis Mobile Augmented Reality.” *Jurnal Media Informatika Budidarma* 4 (1): 32. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1797>.
- [11] Rahmat Abadi Simanjuntak, Firdaus Annas, Gusnita Darmawati, Yulifda Elin Yusputa. 2024. “Perencanaan Digital Marketing Untuk Promosi Jasa Arsitek Bangunan Alumni Menggunakan Wordpress Di SMK Negeri 1 Bukittinggi.” *Homepage* 5 (3): 1–23.
- [12] Hanni, Yohanes, Olivia Kembuan, and Sondy Campvid Kumajas. 2023. “Rancang Bangun Permainan Edukasi 3D ‘Ucul Si Pejuang Covid.’” *Jointer : Journal of Informatics Engineering* 04 (01): 19–29.