

IMPELEMTASI TEKNOLOGI 3D AUGMENTED REALITY UNTUK PEMETAAN GEDUNG SMK YADIKA BANGIL

Wildan Mualim¹⁾, Mukhamad Fatkhur Roji²⁾
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Yadika
Bangil, Pasuruan, Indonesia
wildan_m@stmik-yadika.ac.id¹⁾, fatkhur12021@itbyadika.ac.id²⁾

Abstract At this time the Covid-19 pandemic was hit Indonesia. This new normal condition is very influential on activities in the school world. One of them was during the Introduction to School Environment Introduction as we call (MPLS) which should have been done face-to-face to get to know the school more deeply, replaced by online, so that new students could not get to know more about the school building. So it takes a picture of the building in the form of 3-dimensional visual multimedia (3D) using Augmented Reality (AR) technology. Based of these problems, an Android - based application was made using AR (Augmented Reality) technology. With this application, users, especially new students, can find out more details about the locations or rooms on the Yadika Vocational High school via their smartphones.

(Justify, Times New Roman 10, single space, italic. Abstract contains of summary of the writing: the problem being discussed, approach or suggested solution and result of the solution/ conclusion)

Keywords : *Augmented Reality, Mobile, Android Learning School Environment*

1. Pendahuluan

Saat ini, setelah pandemi Covid-19 melanda Indonesia. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kegiatan sekolah di era *new normal*. Salahsatunya adalah m asa Pengenalan Lingkungan Sekolah (MPLS) yang biasanya dilakukan secara tatap muka untuk mengenalkan sekolah kepada siswa baru lebih dalam, namun akan diganti secara online. sehingga siswa baru kurang bisa mengenali lingkungan sekolahnya lebih jauh. kami menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk mengambil gambar gedung dalam bentuk multimedia visual tiga dimensi (3D) agar siswa baru dapat mengenal gedung sekolah.

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual 2D dan/atau 3D ke dalam lingkungan 3D seolah nyata dan memproyeksikan objek virtual tersebut secara real time. *Augmented Reality*, disingkat AR, juga dapat diartikan sebagai perwujudan dua atau tiga dimensi dari objek dunia maya di dunia nyata. AR digunakan untuk meningkatkan persepsi pengguna dalam kenyataan serta membantu *user* untuk melakukan tugas tertentu [1].

Dengan bantuan teknologi *augmented reality*, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (*virtual*).

Informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar kita dapat ditambahkan ke sistem *augmented reality*, yang kemudian ditampilkan secara *real time* seolah-olah informasi itu nyata [2]

Teknologi informasi telah lama digunakan untuk memetakan bangunan. di masa lalu, model untuk memetakan area dan bangunan menggunakan pemetaan digital 2D, tetapi pemetaan dengan objek 2D tidak memberikan informasi detail tentang pemetaan area dan bangunan. Penggunaan teknologi 3D dalam hubungannya dengan pemetaan semakin berkembang karena dapat memberikan informasi rinci tentang kondisi area dan bangunan serta teknologi *augmented reality*. [3].

Marker adalah sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi *marker*, objek 3D dapat ditampilkan. *Augmented reality* saat ini melakukan perkembangan besar, salah satunya pada bagian marker yang diawali dengan *marker based tracking* [4].

Agar penelitian sesuai dengan tujuan yang direncanakan sehingga aplikasi ini hanya membahas dan memperkenalkan lingkungan dan gedung-gedung yang ada di SMK Yadika Bangil

dan dibuat menggunakan *Metode Markeless Augmented Reality* dan *UNITY 3D*.

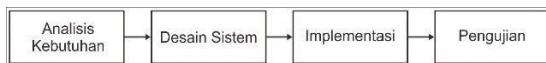
Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi penerapan teknologi pemetaan gedung SMK Yadika Bangil 3D pada *platform Android* untuk memberikan pengenalan sederhana kepada siswa baru tentang lingkungan sekolah secara tiga dimensi berupa gedung, lapangan olah raga dan tempat parkir.

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Penelitian Sekuensial Linier

Model *sekuensial linier* adalah salah satu teknik yang digunakan dalam pengembangan sistem. Sekuensial linier sering disebut sebagai "siklus hidup klasik" atau "model air terjun".

Model air terjun mengambil kegiatan proses dasar spesifikasi, pengembangan, verifikasi, dan evolusi dan menyajikan kegiatan ini sebagai fase proses yang terpisah seperti spesifikasi persyaratan, desain perangkat lunak, implementasi, dan pengujian.



Gambar 1. Metode Skuensial Linier

2.2 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan deskriptif, dimana penelitian ini terbatas pada upaya mengungkap suatu masalah, situasi atau peristiwa apa adanya, sehingga bersifat sekedar untuk mengklarifikasi fakta, tetapi menjelaskan hipotesis yang akan diuji, membuat prediksi dan mendapatkan makna dan implikasi dari suatu masalah yang akan di selesaikan.

2.3 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini membahas apa yang menjadi fokus perhatian penelitian yang membantu mempersempit ruang lingkup kepentingan penelitian. Kegagalan dalam melakukan ruang lingkup penelitian dapat menyulitkan peneliti untuk melakukan temuan penelitian dan menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, penulis fokus untuk memperkenalkan lingkungan sekolah SMK Yadika Bangil

2.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini penulis mengemukakan tempat yang menjadi objek penelitian, kali ini penulis mengambil lokasi di SMK Yadika Bangil yang beralamatkan di Jl. Bader No. 09 Kalirejo Bangil Kabupaten

Pasuruan. Waktu Penelitian dimulai bulan desember 2021 sampai maret tahun 2022.

2.5 Analisis Sistem

Tujuan dari analisis adalah untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada sistem dan untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Analisis meliputi analisis masalah, kebutuhan data, arsitektur sistem, dan analisis data fungsional serta nonfungsional.

Analisis sistem adalah penjabaran suatu sistem yang utuh menjadi beberapa bagian penyusunnya dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, peluang, hambatan yang dihadapi, dan kebutuhan yang diantisipasi sehingga dapat diusulkan solusi dan perbaikannya.

Berdasarkan hasil analisa, kami dapat merancang atau meningkatkan sistem yang lebih sederhana, lebih praktis dan interaktif. Sistem yang dibuat adalah aplikasi untuk merepresentasikan lingkungan sekolah berupa auditorium, taman bermain, dan tempat parkir, dimana pengguna tampak berinteraksi langsung dengan objek virtual di dunia nyata, dan dapat melihat gambar foto tiga dimensi atau animasi disajikan dalam bentuk .

Dalam tahap ini penulis akan menjabarkan dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, serta hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Beberapa hal didalam Analisa Sistem meliputi:

- a. Analisa Masalah,
- b. Kebutuhan data,
- c. Keperluan Perangkat Lunak (Software)
- d. Keperluan Perangkat Keras (Hardware)

2.6 Desain Aplikasi

Desain aplikasi adalah fase yang mengikuti proses desain. Fase ini merupakan bagian penting dari pekerjaan desain yang dilakukan selama pengembangan aplikasi. Desain aplikasi yang dibuat dengan baik dapat menciptakan struktur dan modularitas program yang baik dan mengurangi kompleksitas prosedural.

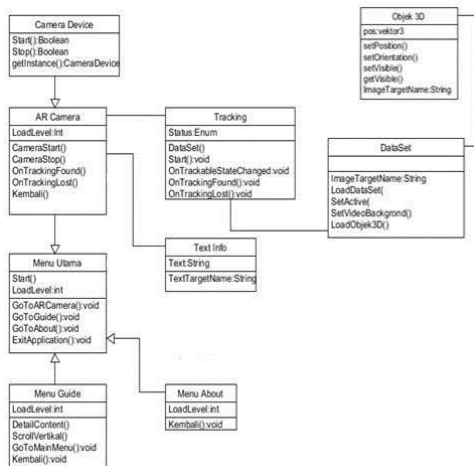
Perancangan aplikasi yang banyak digunakan yaitu :

- a. Desain Tampilan Antarmuka
Perancangan antarmuka dimaksudkan untuk memberikan pandangan tentang rancangan antarmuka sistem aplikasi. Perancangan ini membantu menjelaskan interaksi antara *user* dengan sistem yang dibuat.
- b. Pengkodean
Tahap berikutnya adalah pengkodean. Proses ini menterjemahkan persyaratan logis dari diagram alur ke bahasa pemrograman, baik berupa huruf, angka, atau simbol yang membentuk program.

- c. Testing (Pengujian)
Langkah terakhir dalam metodologi pengembangan sistem aplikasi di mana setiap aktivitas digunakan untuk mengevaluasi atribut atau fungsi program atau sistem untuk menentukan apakah memenuhi persyaratan atau hasil yang diharapkan.

2.7 Design Process

Tahap desain diawali dengan perancangan aliran dokumen dan menggambarkan aliran sistem yang diusulkan berupa aliran sistem. Tidak hanya aliran sistem, tetapi juga diperlukan perancangan DFD (Data Flow Diagram) yang menggambarkan aliran data sistem. Menggunakannya sangat membantu dalam memahami sistem baik secara logis, terstruktur dan jelas.



Gambar 2. DFD Aplikasi Pengenalan Lingkungan Sekolah

2.8 Analisis Kebutuhan

Analisa data yang akan dibutuhkan dalam penelitian ini adalah gambaran bentuk gedung. metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu :

- a. Observasi, yaitu data diperoleh dengan pengamatan langsung pada gedung SMK Yadika Bangil.
- b. Studi Pustaka, dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur pendukung penelitian.

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Sistem Operasi Windows 10
- b. Autodesk 3Ds Max 2010
- c. Unity 3D
- d. Vuforia SDK

Pengangkat keras yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- a. Satu Unit Laptop Acer Intel Core i3
- b. Satu Unit HP Redmi 8

2.9 Spesifikasi Aplikasi

Aplikasi yang dibangun mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- a. Spalsh Screen
- b. Camera Autofocus
- c. Markerless Tracking
- d. Real-Time Rendering Objek 3D

2.10 Perancangan Sistem

2.10.1 Perancangan Pemodelan UML (Unified Modelling Language)

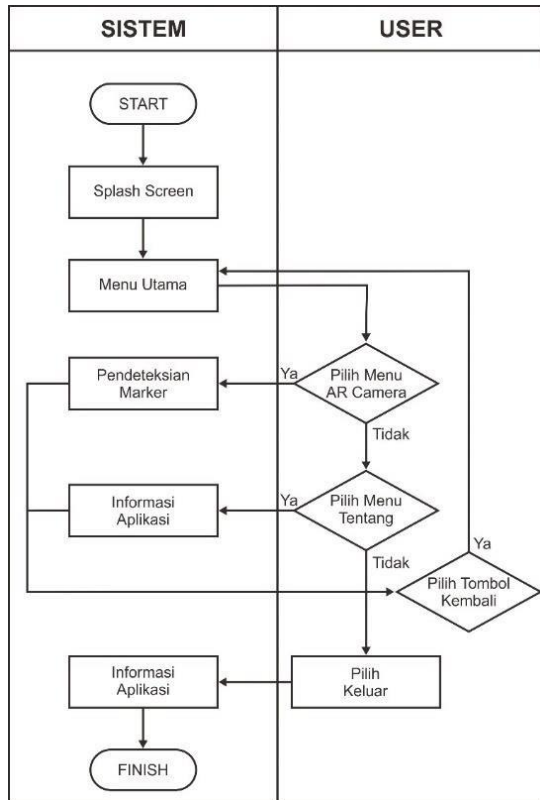
UML (*United Modeling Language*) adalah pemodelan sistem menggunakan model berorientasi objek untuk menyederhanakan masalah yang kompleks dan membuatnya lebih mudah dipahami dan dipelajari. Untuk memodelkan aplikasi ini, peneliti menggunakan empat jenis model diagram UML: *flowchart*, *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* [5].

a. Flowchart

Flowchart / bagan alur merupakan diagram yang menampilkan step-step serta keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap proses digambarkan dalam bentuk diagram dan sambungkan dengan garis atau arah panah.

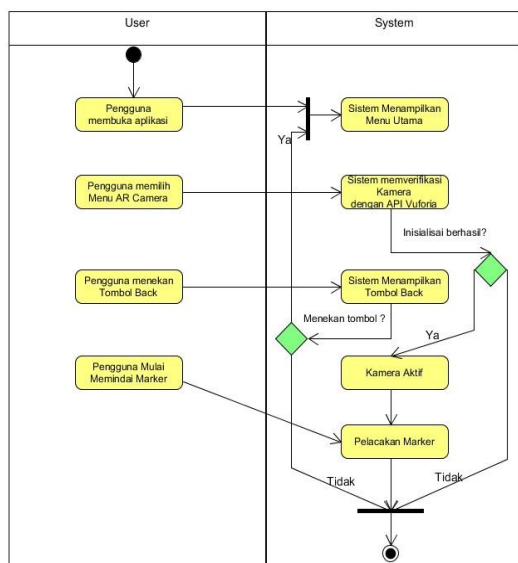
Selain itu, dengan menggunakan diagram alur, proses dalam program membuatnya lebih jelas, lebih ringkas, dan lebih kecil kemungkinannya untuk disalahpahami. Menggunakan diagram alur dalam pemrograman juga merupakan langkah yang baik untuk menghubungkan persyaratan teknis dan non-teknis

Naskah ditulis dalam ukuran kertas A4 dengan jumlah halaman antara 6 - 12 halaman, termasuk tabel dan gambar, serta dengan mengacu tata cara penulisan seperti yang telah disusun pada tulisan ini.



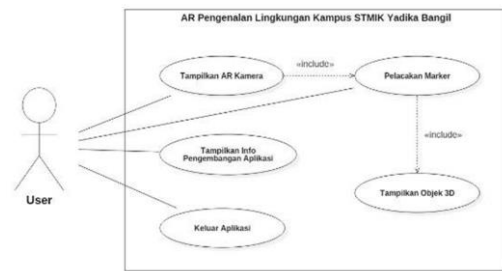
Gambar 3. Flowchart System

b. Activity Diagram



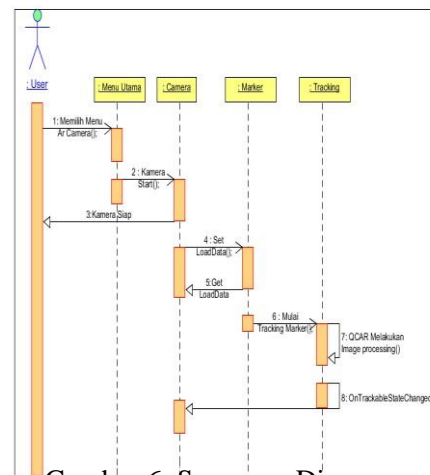
Gambar 4. Activity Diagram

c. Use Case



Gambar 5. Use Case

d. Sequence Diagram



Gambar 6. Sequence Diagram

2.10.2 Rancangan Pembuatan Objek 3D

Unity 3D Engine merupakan perangkat lunak mesin game untuk membuat game 3D. Mesin game adalah komponen di balik setiap level video game. Mesh adalah bentuk dasar dari objek 3D. Tidak ada meshing yang dilakukan di Unity. Objek game adalah konten dari semua komponen lainnya. Semua objek dalam game disebut objek game.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi

Implementasi bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan perangkat lunak ke dalam bentuk nyata yang dapat dipahami oleh komputer. Dengan kata lain, fase implementasi ini merupakan fase lanjutan dari fase desain yang berlangsung. Tahap implementasi ini menjelaskan software dan hardware yang digunakan. Untuk membuat sistem ini, file yang digunakan untuk membangun sistem, dan seperti apa skrip program dan bagiannya.

3.2 Tampilan Splash

Screen

Tampilan splash screen meliputi logo aplikasi dan unit yang akan disajikan setelah user pertama kali menjalankan aplikasi AR, dan memperkenalkan lingkungan sekolah, kemudian aplikasi masuk ke loading screen,

dan tampilan kedua berisikan nama aplikasi nama pengembang Layar *splash* akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Gambar 7. Tampilan *Splash Screen Unity*

3.3 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama akan muncul saat tampilan *splash screen* selesai. Tampilan pada menu utama terdapat sub menu seperti tombol Mulai, Info Pengembang dan tombol Keluar yang masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda. Tampilan pada Menu Utama dapat dilihat seperti tampilan di bawah ini.



Gambar 8. Tampilan Menu Utama

3.4 Tampilan AR Kamera

Tampilan kamera AR merupakan tampilan utama dari *Augmented Reality*, dimana dimulai mendeteksi penanda dan menampilkan objek 3D pada objek nyata, dan dapat dilihat dari kamera pengguna. Masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Tampilan kamera AR dapat dilihat pada tampilan di bawah ini:



Gambar 9 Tampilan AR Kamera

3.5 Tampilan Info Pengembang

Tampilan Info Pengembang berisi informasi tentang aplikasi yang sedang dibangun dan pengembangnya. Informasi pengembang memiliki tombol kembali yang membawa Anda kembali ke menu utama

3.6 Tampilan Augmented Reality Lingkungan Sekolah

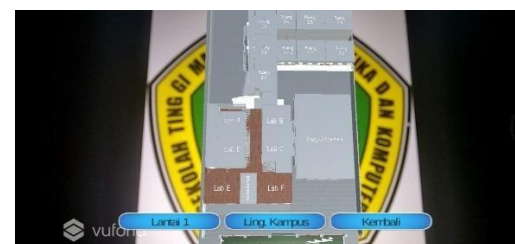
Objek lingkungan sekolah, gedung utama lantai 1 dan gedung utama lantai 2 objek 3D ditampilkan di layar pengguna setelah penanda dikenali oleh sistem. Nama objek dan objek 3D jika objek terhubung. Di bawah ini adalah marker yang berhasil dikenali oleh aplikasi yang menghasilkan objek 3D.



Gambar 10. Tampilan Augmented Reality Lingkungan Sekolah



Gambar 11. Tampilan Augmented Reality Lantai 1 Gedung Utama Sekolah.



Gambar 12. Tampilan Augmented Reality Lantai 2 Gedung Utama Sekolah

4. Simpulan

Dari pengujian dan hasil analisis aplikasi pengenalan lingkungan sekolah di SMK Yadika Bangil berbasis *augmented reality*, dengan mengimplementasikan teknologi *augmented reality* yang mampu melakukan penandaan tampak dalam bentuk lingkungan sekolah yang dibangun menggunakan *Vuforia SDK*, *EasyAR*, *Unity 3D*, *Autodesk*, *3Ds Max 2010*.

Setelah pengujian pada black box testing, tombol aplikasi dapat berfungsi dan diluncurkan dan objek augmented reality terlihat baik-baik saja.

Dari marker yang dikenali aplikasi, aplikasi dapat menampilkan augmented reality berupa lingkungan sekolah, menampilkan objek 3D tergantung marker di layar smartphone pengguna, atau menampilkan informasi tambahan.

Daftar Pustaka

- [1]. Usman, M. I., Ernawati, & Coastera, F. F. (2015). Rancang Bangun Augmented Reality dengan Menggunakan Multiple Marker Untuk Peragaan Pergerakan Model Kerangka Tubuh Manusia. *Rekursif, Jurnal*, 3(2), 146–156.
- [2]. Fernando Mario. 2013. *Membuat Aplikasi Android Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*. Solo. Buku AR Online.
- [3]. Ashari, R. (2020). diajukan oleh Yusuf iqbal Muhammad Rivai Adzdzikr Ashari. January 2018. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31985.22880>
- [4]. Rachmanto, Ariawan Djoko., Noval., M.Sidiq. 2018. Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung Menggunakan Unity 3D, *Jurnal FIKI – Vol. IX, No, 1*.
- [5]. Nugroho, A. dan Basworo, A.P. (2017), Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung Universitas Semarang, *Jurnal Transformatika*, Vol 14(2), 86-91.