

Perancangan Aplikasi Augmented Reality Kendaraan Tempur Alutsista Berbasis Android

Application Design of Augmented Reality Combat Vehicle Alutsista Android Based

Ahmad Rizky Batubara*¹, Mufida Khairani ², Yunita Sari Siregar³ (*correspondent author)

^{1,2,3}Program Studi Teknik informatika, Universitas harapan medan

E-mail: ¹batubararizky999@gmail.com, ²mufida.khairani@gmail.com,

³yunitasarisiregar1990@gmail.com

Abstrak

Augmented Reality (AR) adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan yang nyata. AR mengizinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara realtime. Salah satu implementasi atau penerapan dari teknologi Augmented Reality adalah pengenalan alat utama sistem persenjataan (ALUTSISTA) memanfaatkan media marker dengan menggunakan Objek 3D. Ada tiga tipe territorial pada alat kendaraan militer, yaitu kendaraan di darat, udara, dan lautan. Pengenalan jenis kendaraan militer memanfaatkan augmented reality menggunakan objek 3D ini dibangun dengan menggunakan aplikasi SkethUp untuk membuat objek 3D, Library Vuforia sebagai database marker dan Unity3D Engine untuk membangun augmented reality.

Kata Kunci: Augmented Reality, Natural Features Tracking , Unity 3D, Marker, Kendaraan Militer

Abstract

Augmented Reality (AR) is an environment that incorporates 3D virtual objects into a real environment. AR allows users to interact in real time. One of the implementations or applications of Augmented Reality technology is the introduction of the main weapons system tool (ALUTSISTA) utilizing media markers using 3D objects. There are three territorial types in military vehicle equipment, namely vehicles on land, air and sea. The introduction of types of military vehicles utilizing augmented reality using 3D objects was built using the SkethUp application to create 3D objects, the Vuforia Library as a marker database and the Unity3D Engine to build augmented reality

Keywords: Augmented Reality, Natural Features Tracking, Unity 3D, Markers, Military Vehicles

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini telah membawa perubahan pesat bagi kehidupan manusia dalam berbagai bidang. Salah satunya termasuk dalam bidang pembelajaran, serta pengenalan beberapa bentuk-bentuk yang sulit terjangkau oleh mata saja. Pada dasarnya untuk pengenalan dan pendekatan yang ideal itu dibutuhkan beberapa penerapan interaksi yang komunikatif, efektif dan efisien, yang dapat memberikan pemahaman tentang apa yang ingin disampaikan. Teknologi komputer saat ini telah dimanfaatkan dalam

berbagai bidang untuk memberikan ketertarikan ataupun minat masyarakat seperti iklan, *flash animation*, *3d animation*, dan teknologi yang baru saat ini yaitu *augmented reality*.

Alat utama sistem senjata (alutsista) merupakan salah satu unsur pembentuk kekuatan militer suatu negara. Penjelasan mengenai apa itu alutsista terdapat dalam Peraturan Menteri Pertahanan (Permenhan) Nomor 17 Tahun 2014. Pasal 1 ayat (1) menjelaskan pengertian dari alutsista. "*Alat Utama Sistem Senjata Tentara Nasional Indonesia yang selanjutnya disebut Alutsista TNI adalah alat peralatan utama beserta pendukungnya yang merupakan suatu sistem senjata yang memiliki kemampuan untuk pelaksanaan tugas pokok TNI.*"

Sementara itu, menurut Permenhan Nomor 4 Tahun 2019 Pasal 2 tentang Laporan Data Alat Utama Sistem Senjata Tentara Nasional Indonesia (TNI) di lingkungan Kementerian Pertahanan dan TNI, data alutsista terbagi atas beberapa kategori. Yaitu:

- a) Senjata
- b) Kendaraan Tempur
- c) Amunisi
- d) Alat Komunikasi
- e) Alat Perang Elektronika

Alutsista yang dijadikan dalam penelitian ini, yaitu hanya kendaraan tempur yang akan diterapkan dengan metode *augmented reality*.

Augmented Reality merupakan suatu teknologi yang menggabungkan benda-benda nyata dan tidak nyata atau maya di lingkungan nyata melalui sebuah kamera. Dengan teknologi *Augmented Reality* ini sangat memberikan efek interaktif dan inovatif terhadap masyarakat.

Saat ini teknologi dibidang militer kian berkembang pesat khususnya di negara di Indonesia. Banyaknya perkembangan dari segi teknologi, fitur-fitur yang tersedia kian menambah kecanggihan dari sebuah kendaran militer. Dengan adanya perkembangan tersebut nantinya dapat menunjang berbagai kebutuhan militer, baik pada saat latihan tempur maupun di medan perang (Aji, 2020)

Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan antara lain, yaitu: Karim (2014) yang telah meneliti tentang pemanfaatan pemodelan 3 dimensi menggunakan *Augmented Reality* sebagai perancangan sistem katalog *digiprocreative* berbasis android, dalam penelitiannya ia membuat metode penjualan baju, namun tidak memiliki banyak button bantuan pada objek, dan objek masih terdiri dari 2 buah. Ritonga (2015) yang telah menggunakan teknologi interaktif *Augmented Reality* pada kampus STT-Harapan yang berbasis android, yang dalam pembuatannya menggunakan *tools* Unity, ArchiCAD, dan *Vuforia Qualcomm Augmented Reality (QCAR) SDK*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas, dan juga dari beberapa masalah yang dihadapi para pelanggan. penulis mencoba membangun

sebuah aplikasi dengan memanfaatkan *smartphone* berbasis android agar pelanggan juga dapat menggunakan aplikasinya dirumahnya dimana saja dan kapan saja. Sehingga penulis ingin mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* akan diterapkan pada pengenalan kendaraan tempur alutsista berbasis android, yang pembuatannya menggunakan *Google SketchUp*, *Unity* dan *Vuforia SDK* sehingga aplikasinya dapat dijalankan pada *platform* berbasis Android.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini terkait dengan penerapan *Augmented Reality* pada pembelajaran dan pemahaman suatu objek dalam pengembangannya berbasis android. Metode *Augmented Reality* ini dapat menjadi penambahan teknik pendekatan terhadap masyarakat yang dapat memberikan informasi tentang Kendaraan tempur alutsista.

2.1. Metode Penelitian

1) Studi literatur

Pada tahap ini ,mencari referensi melalui buku -buku ,internet, jurnal atau bahan lainnya yang berhubungan dengan Augmented reality

2) Mengumpulkan data

Pada tahap ini mengumpulkan bahan-bahan hardware dan software dan jurnal yang berhubungan dengan Augmented reality alutsista

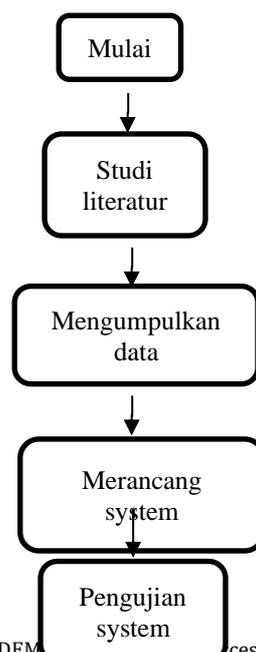
3) Merancang system

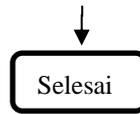
Analisis ini bertujuan untuk mengidentsifikasi dan menyatakan persyaratan apa saja yang akan dibutuhkan oleh sistem agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan

4) Perancangan dan pengujian system

Pada tahap ini ,dilakukan perancangan dan pengujian system berdasarkan pada tahap sebelum nya

Berikut gambar dibawah ialah penelitian yang dilakukan penulis sebagai berikut :





Gambar 1. Flowchart alur penelitian

2.2. Analisis Persyaratan

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasikan dan menyatakan persyaratan apa saja yang akan dibutuhkan oleh sistem agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Analisis Persyaratan ini meliputi analisis kebutuhan fungsional sistem dan analisis non-fungsional sistem. Fungsional sistem adalah aktivitas dan pelayanan yang harus dimiliki oleh sebuah sistem yang dapat berupa input, output, proses maupun data yang tersimpan. Non-fungsional sistem adalah karakteristik atau batasan yang menentukan kepuasan sebuah sistem yakni seperti kinerja, kemudahan penggunaan, anggaran, serta tenggat waktu yang mampu bekerja tanpa mengganggu fungsionalitas sistem lainnya.

2.3. Persyaratan Fungsional

Persyaratan fungsional adalah aktivitas layanan yang harus diberikan oleh sebuah sistem. Berikut adalah fungsi-fungsi yang dapat dikerjakan oleh sistem.

1. Marker yang digunakan adalah Markerless berupa kertas Buku .
2. Sistem dapat mengidentifikasi Marker yang digunakan dengan metode Natural Features Tracking.
3. Sistem dapat menampilkan objek kendaraan militer tiga dimensi ke layar mobile.

2.4. Persyaratan Non-Fungsional

Persyaratan non-fungsional berkaitan dengan fitur, karakteristik, dan batasan lainnya yang menentukan apakah sistem memuaskan atau tidak. Untuk membantu kinerja sistem secara lebih baik, terdapat kebutuhan non-fungsional sistem yaitu:

1. Sistem yang akan dibangun harus dapat menunjukkan hasil dari proses.
2. Efektifitas dan efisiensi dapat terlihat dari waktu respon antara pengguna (user) dengan sistem.
3. Sistem yang akan dibangun harus sederhana dan mudah dipelajari oleh pengguna (user).

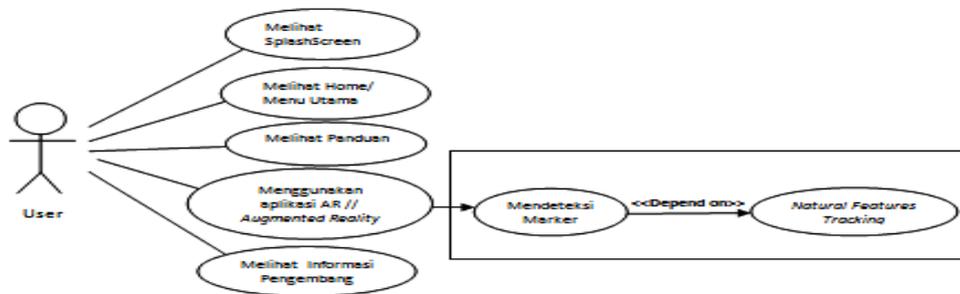
2.5. Pemodelan Sistem

Penulis menggunakan Unified Modeling Language (UML), untuk mendesain dan merancang aplikasi buku interaktif kampus Sekolah Tinggi Teknik Harapan menggunakan Aug

mented reality ini. UML yang digunakan adalah use case diagram dan activity diagram.

2.6. Use Case Diagram

Use case diagram adalah suatu diagram yang mendeskripsikan interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem dengan suatu sistem tersendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Use case diagram terdiri dari sebuah aktor dan interaksi yang dilakukannya, aktor tersebut dapat berupa manusia, perangkat keras, sistem lain, ataupun yang berinteraksi dengan sistem. Use case diagram aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 2. Usecase diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang implementasi dari sistem yang telah dirancang. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

Aplikasi yang dibuat diberi nama ARMilicle yang merupakan singkatan dari *Augmented Reality Military Vehicle*. Adapun Logo yang akan digunakan untuk aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3, berikut :



Gambar 3 Logo Aplikasi

2.1. Marker

Marker yang digunakan untuk menampilkan aplikasi adalah gambar dua dimensi dari objek dengan *view* dari samping yang mewakili tipe kendaraan militer.

Markerless Natural Features Tracking pada marker bergantung kepada pola gambar yang di jadikan *marker*. Semakin unik gambar, maka akan semakin mudah pula *image target* terdeteksi. Untuk mengetahui tingkat kemudahan *image target* terdeteksi ditentukan oleh *natural features tracking* pada *library* yang kita tambahkan di website Vuforia, seperti yang terlihat pada gambar 3

ARMiliCles Edit Name
Type: Device

Targets (24)

Add Target Download Database (All)

<input type="checkbox"/> Target Name	Type	Rating <small>ⓘ</small>	Status <small>▼</small>	Date Modified
<input type="checkbox"/>  bomberplane	Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2023 15:27
<input type="checkbox"/>  class_battlecruiser	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:36
<input type="checkbox"/>  aegis_cruiser	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:36
<input type="checkbox"/>  battleship	Image	★★★★☆	Active	Jul 17, 2023 16:35
<input type="checkbox"/>  submarine	Image	★★★★☆	Active	Jul 17, 2023 16:35
<input type="checkbox"/>  kapalinduk	Image	★★★★☆	Active	Jul 17, 2023 16:35
<input type="checkbox"/>  hoverseamilitar	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:34
<input type="checkbox"/>  heli2	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:32
<input type="checkbox"/>  helicopter	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:32
<input type="checkbox"/>  lockheadc130	Image	★★★★★	Active	Jul 17, 2023 16:31

Gambar Rating Image Target 3

Rating bintang pada library Vuforia membuktikan semakin tinggi rating, maka semakin mudah pula image terdeteksi oleh *system*. Pada *Table 4.1* ditampilkan hasil rating image dan pola *natural features tracking* dari keseluruhan marker yang di *input* kedalam library yang ada.

2.2. Pengujian Sistem

Pengujian untuk sistem ini dilakukan untuk mendapatkan hasil objek kendaraan militer 3 dimensi. Kriteria pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Marker yang digunakan adalah hanya *marker - marker* yang sebelumnya telah diregistrasi.
2. Keberhasilan berjalannya aplikasi.
3. Fungsionalitas setiap tombol menu yang ada

2.3. Spesifikasi Perangkat Keras *Smartphone*

Perangkat keras pendukung yang digunakan selama pembuatan aplikasi ini adalah *Samsung Galaxy A03* memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor Dual Core, 1.2 GHz Processor

2. OS Android, 11 Red Velvet
3. RAM 4GB
4. ROM 64GB
5. Kamera Belakang 48 MP
6. Resolusi 1600*720

2.4. Tampilan Scene Main Menu

Tampilan pada *scene main menu* memanfaatkan 3 (tiga) buah *button*, yaitu *button menu*, *button play*, dan *button exit*. Tampilan *scene main menu* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 1 Scene Main menu

Button Menu digunakan untuk menampilkan *submenu* yang terlihat pada gambar 4.8, terdapat tiga buah *button* yang tersembunyi di dalam menu yang disebut sub menu. Yaitu *button bgsound*, *button info*, dan *button panduan*. sebelum memulai proses *augmentasi*, *button bgsound* digunakan untuk menyalakan *background music*. *Button info* untuk masuk ke halaman tentang aplikasi dan pembuatnya, *button Panduan* digunakan untuk menampilkan *slider* agar bisa melihat cara penggunaan aplikasi beserta marker-marker yang digunakan untuk proses *augmentasi*.



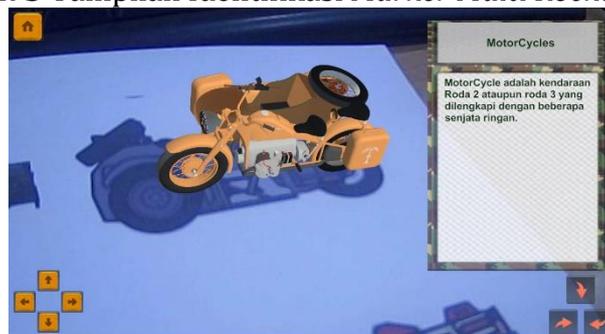
Gambar 4. 2 Scene Main Menu Setelah Terpilih Kendaraan militer

2.5. Pengujian Identifikasi Marker

Setelah *button play* dieksekusi, maka proses *augmentasi* akan dimulai. Pengujian proses identifikasi *marker* dapat dilakukan dengan mengarahkan kamera *mobile* ke *marker* yang berupa *card*. Pada saat kamera diarahkan ke kartu, maka sistem mengenali kartu tersebut dan menampilkan objek 3D kendaraan militer. Hasil identifikasi marker dapat dilihat pada gambar 4.11 hingga gambar 4.24.



Gambar 4. 3 Tampilan Identifikasi *Marker Multi Rocket Launcher*



Gambar 4. 4 Tampilan Identifikasi *Marker MotorCycles*



Gambar 4. 5 Tampilan Identifikasi *Marker Truk Rudal Balistic*



4. KESIMPULAN

Setelah melakukan studi literatur, analisis, perancangan dan pengujian terhadap implementasi Pengenalan jenis kendaraan militer memanfaatkan *Augmented Reality* menggunakan objek 3D, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi jenis kendaraan militer memanfaatkan *Augmented Reality* dengan memunculkan media-media yang dapat memberikan informasi, seperti suara yang mendeskripsikan objek kendaraan militer tersebut, dan teks yang menjelaskan objek kendaraan militer tersebut.
2. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada *device* dengan sistem operasi Android versi *Oreo 8.0* hingga Android versi 12 dan RAM minimal 2 GB.
3. Hasil pengujian menunjukkan setiap tombol dapat bekerja dengan baik, namun pembukaan aplikasi pertama kali masih sedikit lambat dalam pengoperasiannya, karena ukuran aplikasi yang cukup besar.
4. Aplikasi dibangun dengan *friendly Interface*, sehingga setiap *user* dapat dengan mudah menggunakan aplikasi.
5. Pengujian dengan cahaya yang redup akan mempengaruhi identifikasi gambar, sehingga objek akan lebih lama muncul atau tidak muncul sama sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiantoro, T dkk. 2016. Optimalisasi Rancangan Jaringan Komputer Menggunakan Google Sketchup. Jurnal JARKOM Vol. 4 No. 1 Desember 2016 ISSN:2338-6313.
- [2] Azuma, Ronald T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments vol. 6, no. 4, pp.355-385.
- [3] Farissa Rimahirdani dan Ade Eviyanti. 2014. *Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Alat Musik Gamelan Jawa*. Jurnal. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
- [4] Iwan Setya Nugraha, Kodrat Iman Satoto, dan Kurniawan Teguh Martono. 2013. *Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano*. Jurnal. Semarang: Universitas Diponegoro

- [5] Kurniawan Teguh Martono. 2011. *Augmented Reality Sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer*. Jurnal Sistem Komputer vol. 1, no. 2
- [6] Karim, Marco S. 2014. *Implementasi Augmented Reality Pada Perancangan Sistem Katalog Digiprocreative Berbasis Android*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara. [tidak dipublikasi].
- [7] Muchammad Chafied, Rengga Asmara, Taufiqurrahman dan Rizky Yuniar Hakun. 2010. *Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality*. Jurnal. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [8] Pranata, Baskara A, dkk. 2014. *Mudah Membuat Game dan Potensi Finansialnya dengan Unity3D*. Semarang: Elex Media Komputindo.
- [9] Rahmat, Berki. 2011. *Analisis dan Perancangan Sistem Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [11] Rama P. Ritonga, Sayuti Rahman. 2015. *Implementasi Brosur Interaktif Kampus STT-Harapan Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android*. Jurnal. Medan: Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- [12] Utami, Sri Putri. (2018). *Pemanfaatan Text Recognition Dalam Pengenalan Jenis Profesi Menggunakan Objek 3D Berbasis Android*. Skripsi. Medan: Universitas Harapan Medan. (Tidak Dipublikasi).
- [13] Utomo, A. S. (2018). *APLIKASI PENGENALAN PERALATAN MEMASAK KUE MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID*. UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945. Diakses dari repository.untag-sby.ac.id
- [14] Wahyu Ramadhan HSB. 2014. *Pemanfaatan Pemodelan 3 Dimensi Menggunakan Metode Augmented Reality Sebagai Proses Pembelajaran Pengenalan Huruf Abjad*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas U'Budiyah Indonesia
- [15] W. S. Aji, 2020. "Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 6 No. 1 Juni 2020 Perancangan Aplikasi Pengenalan Kendaraan Militer Dengan Augmented Reality Menggunakan Marker Based Tracking Application of Military Vehicle Recognition Application With Jurnal Teknologi Informasi," Vol. 6, No. 1, pp. 28-34.
- [16] Youllia Indrawaty, M. Ichwan, dan Wahyu Putra. 2014. *Media Pembelajaran Pengenalan Anatomi Manusia Menggunakan Metode Augmented Reality (AR)*. Jurnal. Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung