



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**PENGEMBANGAN APLIKASI
PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS
UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS ANDROID**

GUTRUDRAHMAD ZUWA

320200401009

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PERTAHANAN
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

BOGOR, 2024



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**PENGEMBANGAN APLIKASI
PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS
UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA
MENGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS ANDROID**

GUTRUDRAHMAD ZUWA

320200401009

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

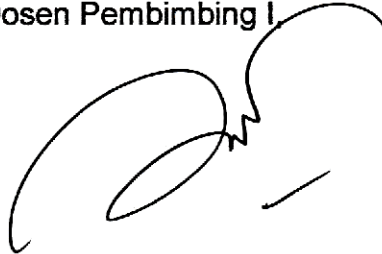
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PERTAHANAN
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

BOGOR, 2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Gutri Rahmad Zuwa
NIM : 320200401009
Program Studi : Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi Pertahanan
Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Pengenalan
Lingkungan Kampus Universitas Pertahanan
Republik Indonesia Menggunakan Teknologi
Augmented Reality Berbasis Android

Dosen Pembimbing I



Aditya Adiprabowo, S.T., M.Sc.
Penata Muda Tk.I III/B
NIP. 199603212022031005
Tanggal: 23-7-2024

Dosen Pembimbing II,



Nadiza Lediwara, S.T., M.Eng
Penata Muda Tk.I III/B
NIP. 198802092022032001
Tanggal: 23-07-2024

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Informatika



Adam Mardamsyah, M.Han.
Kolonel Inf NRP. 11940019450871
Tanggal: 23-07-2024

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan



Prof. Dr. Ir. Muhammad Asvial, M.Eng.
Pembina Utama Muda IV/c
Tanggal: 25-07-2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Gutri Rahmad Zuwa
 NIM : 320200401009
 Program Studi : Informatika
 Fakultas : Sains dan Teknologi Pertahanan
 Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi Pengenalan
 Lingkungan Kampus Universitas Pertahanan
 Republik Indonesia Menggunakan Teknologi
Augmented Reality Berbasis Android

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dosen Pembimbing I: Aditya Adiprabowo, S.T., M.Sc. Penata Muda Tk.I III/B NIP. 199603212022031005		22/24 07
2	Dosen Pembimbing II: Nadiza Lediwara, S.T., M.Eng Penata Muda Tk.I III/B NIP. 198802092022032001		23/24 07
3	Dosen Penguji I: Anindito, S.Kom., S.S., MTI., CHFI PPPK Golongan X NIP. 197805192024211003		23/24 07
4	Dosen Penguji II: Ajeng Hidayati, S.Kom., M.Kom PPPK Golongan X NIP. 198404212024212014		23/24 07
5	Dosen Penguji III: Eryan Ahmad Firdaus, S.Kom., M.Kom PPPK Golongan X NIP. 198709022024211006		22-07-24

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, 24 Juli 2024



Gutri Rahmad Zuwa

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gutri Rahmad Zuwa
NIM : 320200401009
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengembangan Aplikasi Pengenalan Lingkungan Kampus Universitas Pertahanan Republik Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta/Karya Intelektual dari skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, 24 Juli 2024
Yang menyatakan


Gutri Rahmad Zuwa
320200401009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: "Pengembangan Aplikasi Pengenalan Lingkungan Kampus Universitas Pertahanan Republik Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android" dengan baik dan tepat.

Peyusunan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan Universitas Pertahanan RI.

Penulis telah menerima banyak dukungan, bantuan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Aditya Adiprabowo, S.T., M.Sc., selaku Pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktu untuk bimbingan, memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan skripsi.
2. Dosen Nadiza Lediwara, S.T., M.Eng, selaku Pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan ilmu, arahan, serta dukungan sepanjang proses penelitian.
3. Seluruh dosen dan staff program studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan Universitas Pertahanan Republik Indonesia atas segala bantuan serta dukungan.
4. Orang tua, keluarga, dan saudara yang selalu mendoakan, memberikan semangat, serta dukungan secara moral maupun material.
5. Rekan sejawat Nara Ankasa khususnya rekan dari prodi Teknik Informatika Universitas Pertahanan Republik Indonesia yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan moral dan materil kepada penulis.

6. Keluarga asuh Resimen dan prodi yang selalu mendukung penulis.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas dukungan mereka selama penulis menyusun skripsi.

Semoga kebaikan dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa hasil skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, diharapkan masukan yang membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan karya skripsi ini di masa mendatang.

Besar harapan penulis agar skripsi ini bermanfaat serta dapat memberikan kontribusi yang berharga untuk pengembangan ilmu pertahanan, khususnya pada bidang teknologi informasi untuk pengenalan lingkungan kampus Universitas Pertahanan RI.

Bogor, 12 Juli 2024

Gutri Rahmad Zuwa



ABSTRAK

PENGEMBANGAN APLIKASI PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA MENGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID

Dalam era teknologi yang berkembang pesat, *Augmented Reality* (AR) telah menjadi inovasi yang signifikan dalam berbagai sektor. Universitas Pertahanan Republik Indonesia (Unhan RI) bertujuan menjadi universitas pertahanan berkelas dunia dengan mengembangkan sarana pendidikan modern, namun pengenalan lingkungan kampus masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pengenalan lingkungan kampus berbasis AR di Android untuk meningkatkan efisiensi dan pemahaman pengguna terhadap struktur kampus. Metode yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD), yang melibatkan *requirement*, desain, dan implementasi. Untuk analisis data UAT, digunakan skala Likert yang membantu menilai tanggapan responden terhadap aplikasi. Hasil pengujian *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan aplikasi mendapat skor 89.7%, yang dikategorikan sangat baik. Pengujian fungsional dengan metode blackbox juga memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Kesimpulannya, aplikasi yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman interaktif yang memadai. Aplikasi ini diharapkan menjadi solusi inovatif dalam mengenalkan lingkungan kampus Unhan RI.

Kata kunci: *Augmented Reality* (AR), pengenalan lingkungan kampus, Universitas Pertahanan Republik Indonesia (Unhan RI), Android, *Rapid Application Development* (RAD), *User Acceptance Test* (UAT), Skala Likert.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR INTRODUCING THE CAMPUS ENVIRONMENT OF THE DEFENSE UNIVERSITY OF THE REPUBLIC OF INDONESIA USING ANDROID-BASED AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY

In the era of rapidly developing technology, Augmented Reality (AR) has become a significant innovation in various sectors. Indonesia Defense University (IDU) aims to become a world-class defense university by developing modern educational facilities, but the introduction of the campus environment is still done manually. This research aims to develop an AR-based campus environment introduction application on Android to improve efficiency and user understanding of campus structures. The method used is Rapid Application Development (RAD), which requirement, design, and implementation. For UAT data analysis, a Likert scale is used which helps assess respondents' responses to the application. The results of the User Acceptance Test (UAT) showed that the application scored 89.7%, which was categorized as very good. Functional testing with the blackbox method also ensures all features function properly. In conclusion, the developed application successfully meets user needs and provides an adequate interactive experience. This application is expected to be an innovative solution in introducing the campus environment of Indonesia Defense University.

Keywords: Augmented Reality (AR), introduction to campus environment, Indonesia Defense University, Android, Rapid Application Development (RAD), User Acceptance Test (UAT).

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 <i>Augmented Reality (AR)</i>	5
2.1.2 Pengenalan Lingkungan Kampus	10
2.1.3 Universitas Pertahanan Republik Indonesia	11
2.1.4 Aplikasi	12
2.1.5 Android	13
2.1.6 <i>Unified Model Language</i>	13
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu	20
2.3 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Metode dan Desain Penelitian	32

3.1.1	Metode Pengumpulan Data	32
3.1.2	Metode Pengembangan Sistem	33
3.1.3	Desain Penelitian	34
3.2	Alat Penelitian.....	35
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.3.1	Tempat Penelitian	37
3.3.2	Waktu Penelitian	38
3.4	Analisis Sistem	38
3.4.1	Analisis Masalah	38
3.4.2	Analisis Sistem Berjalan.....	39
3.4.3	Analisis Sistem Usulan	40
3.5	Teknik Pengujian.....	47
3.5.1	Pengujian Fungsional.....	47
3.5.2	Pengujian Kompatibilitas Perangkat	48
3.5.3	Pengujian <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Kebutuhan Aplikasi	51
4.1.1	Informasi Ruang dan Gedung	51
4.1.2	Denah Unhan RI	57
4.2	Desain	59
4.2.1	Desain Objek 3D	59
4.2.2	Desain Marker.....	62
4.2.3	Desain Interface.....	67
4.3	Implementasi Aplikasi	73
4.3.1	Pengembangan Aplikasi	73
4.3.2	Pengujian Sistem	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN		109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Reality-Virtuality Continuum Skematis.....	9
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	35
Gambar 3. 2 Activity Diagram Sistem Berjalan Mahasiswa Baru.....	39
Gambar 3. 3 Activity Diagram Sistem Berjalan Pengunjung.....	40
Gambar 3. 4 Activity Diagram Sistem Usulan.....	41
Gambar 3. 5 Alur Sistem.....	42
Gambar 3. 6 Use Case Diagram.....	43
Gambar 3. 7 Activity Diagram Tracking Marker.....	45
Gambar 3. 8 Activity Diagram Akses Informasi Gedung.....	46
Gambar 3. 9 Activity Diagram Akses Informasi Unhan RI.....	47
Gambar 4. 1 Denah Unhan RI dari CADMAPPER.....	57
Gambar 4. 2 Denah Unhan RI Setelah Dimodifikasi.....	58
Gambar 4. 3 Marker dengan Rating Rendah	63
Gambar 4. 4 Marker dengan Rating Tinggi.....	64
Gambar 4. 5 Database Marker.....	67
Gambar 4. 6 <i>Splash Screen</i>	74
Gambar 4. 7 Halaman <i>Home</i>	75
Gambar 4. 8 Halaman AR.....	76
Gambar 4. 9 Halaman Detail Gedung.....	77
Gambar 4. 10 Halaman Mulai AR	78
Gambar 4. 11 Halaman Informasi Ruangan Rektorat.....	79
Gambar 4. 12 Halaman Informasi	80
Gambar 4. 13 Kumpulan Halaman Detail Informasi	81
Gambar 4. 14 Halaman Panduan Aplikasi	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Notasi Use Case Diagram	14
Tabel 2. 2 Notasi Activity Diagram.....	16
Tabel 2. 3 Notasi Class Diagram	18
Tabel 2. 4 Notasi Sequence Diagram.....	19
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Minimum Requirements Hardware	36
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian.....	38
Tabel 3. 3 Spesifikasi Aplikasi	42
Tabel 3. 4 Deskripsi Use Case	44
Tabel 3. 5 Skala Pengukuran/Likert	49
Tabel 3. 6 Kriteria Interpretasi Skor	49
Tabel 4. 1 Gedung dan Ruangan Kampus Unhan RI	52
Tabel 4. 2 Model 3D Gedung	60
Tabel 4. 3 Marker Gedung	64
Tabel 4. 4 Wireframe Aplikasi	68
Tabel 4. 5 Spesifikasi Hardware	74
Tabel 4. 6 Spesifikasi Perangkat Pengujian Blackbox	83
Tabel 4. 7 Pengujian Blackbox	84
Tabel 4. 8 Daftar Perangkat Pengujian Kompatibilitas.....	87
Tabel 4. 9 Pengujian Terhadap Intensitas Cahaya	88
Tabel 4. 10 Pengujian Terhadap Jarak Deteksi	89
Tabel 4. 11 Pengujian Terhadap Sudut Deteksi	89
Tabel 4. 12 Pengujian Terhadap Kondisi Marker	90
Tabel 4. 13 Daftar Pernyataan Angket	91
Tabel 4. 14 Data Agregasi	92
Tabel 4. 15 Hasil Angket Pernyataan 1	94
Tabel 4. 16 Hasil Angket Pernyataan 2	95
Tabel 4. 17 Hasil Angket Pernyataan 3	95
Tabel 4. 18 Hasil Angket Pernyataan 4	96
Tabel 4. 19 Hasil Angket Pernyataan 5	97
Tabel 4. 20 Hasil Angket Pernyataan 6	97
Tabel 4. 21 Hasil Angket Pernyataan 7	98
Tabel 4. 22 Hasil Angket Pernyataan 8	99
Tabel 4. 23 Hasil Angket Pernyataan 9	99
Tabel 4. 24 Hasil Angket Pernyataan 10	100

DAFTAR SINGKATAN



API	:	<i>Application Programming Interface</i>
AR	:	<i>Augmented Reality</i>
CPU	:	<i>Central Processing Unit</i>
GB	:	Gigabyte
GHz	:	Gigahertz
IDE	:	<i>Integrated Development Environment</i>
IPSC	:	<i>Indonesia Peace and Security Center</i>
KARMA	:	<i>Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance</i>
MDLC	:	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
OSPEK	:	Orientasi Studi dan Pengenalan Kampus
PC	:	<i>Personal Computer</i>
PS	:	PlayStation
QR	:	Quick Response
RAD	:	<i>Rapid Application Development</i>
RAM	:	<i>Random Access Memory</i>
RI	:	Republik Indonesia
SDK	:	<i>Software Development Kit</i>
SLAM	:	<i>Simultaneous Localization and Mapping</i>
SSD	:	<i>Solid State Drive</i>
TB	:	Terabyte
TNI	:	Tentara Nasional Indonesia
UML	:	<i>Unified Modelling Language</i>
Unhan	:	Universitas Pertahanan
VR	:	<i>Virtual Reality</i>