

SKRIPSI



**PENERAPAN *MARKERLESS GPS BASED TRACKING* DALAM
APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENCARIAN LOKASI DI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**NISA SILAEN
NIM. 2010511066**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2024**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer**



**PENERAPAN *MARKERLESS GPS BASED TRACKING* DALAM
APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENCARIAN LOKASI DI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**NISA SILAEN
NIM. 2010511066**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nisa Silaen

NIM : 2010511066

Tanggal : 18 Januari 2024

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Nisa Silaen)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisa Silaen

NIM : 2010511066

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENERAPAN *MARKERLESS GPS BASED TRACKING* DALAM APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENCARIAN LOKASI DI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 18 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Nisa Silaen)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nisa Silaen
NIM : 2010511066
Program Studi : S1 Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan *Markerless GPS Based Tracking* dalam
Aplikasi *Augmented Reality* untuk Pencarian Lokasi di
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom

Penguji I



Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.

Penguji II



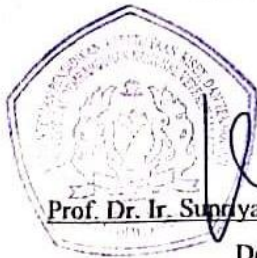
Bayu Hananto, S.Kom, M.Kom.

Pembimbing I



Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

Dekan



Dr. Widya Cholil, M.I.T

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 11 Januari 2024

PENERAPAN *MARKERLESS GPS BASED TRACKING* DALAM APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENCARIAN LOKASI DI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Nisa Silaen

ABSTRAK

Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Jakarta, salah satu perguruan tinggi negeri dengan kampus utama yang luas dan banyak bangunan. Kampus ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat perkuliahan, tetapi juga untuk kegiatan seperti sosialisasi dan *workshop*. Kendala navigasi di dalam kampus, bagi dosen, staf, mahasiswa, terutama bagi mahasiswa baru, dan pengunjung, muncul karena kurangnya penanda arah digital, serta keterbatasan fitur Google Maps di dalam kampus. Oleh karena itu, diimplementasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang mampu menampilkan informasi secara *real world vision* dalam penelitian ini agar informasi mengenai lokasi gedung di UPN “Veteran” Jakarta Pondok Labu dapat lebih interaktif dan informatif bagi pengguna. Teknologi ini diimplementasikan dalam *mobile apps* menggunakan pelacakan berbasis GPS dan koordinat *smartphone* pengguna sebagai penanda sehingga dapat membantu pengguna menemukan lokasi gedung di area kampus UPN “Veteran” Jakarta Pondok Labu menggunakan navigasi berdasarkan arah pandangan pengguna di kamera. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi *Markerless GPS Based Tracking* dalam aplikasi navigasi *mobile* berbasis Android di UPN "Veteran" Jakarta mampu memberikan tingkat akurasi yang baik dalam menentukan lokasi dengan komparasi jarak rata-rata 0,431 meter. Aplikasi ini bermanfaat dalam memberikan informasi navigasi interaktif di UPN "Veteran" Jakarta Pondok Labu, dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 81,6%. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa keandalan aplikasi dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan perangkat yang digunakan pengguna.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Markerless, GPS Based Tracking, Navigasi*

THE IMPLEMENTATION OF MARKERLESS GPS-BASED TRACKING IN AUGMENTED REALITY APPLICATION FOR LOCATION SEARCH AT UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

Nisa Silaen

ABSTRACT

Universitas Pembangunan Nasional (UPN) "Veteran" Jakarta is one of the state universities with a spacious main campus featuring numerous buildings. The campus serves not only as a place for lectures but also for activities such as socialization and workshops. Navigational challenges within the campus arise for faculty, staff, students, especially newcomers, and visitors due to the lack of digital directional signage and limitations of Google Maps features within the campus. Therefore, Augmented Reality (AR) technology is implemented in this research to provide real-world vision information, making the details about building locations at UPN "Veteran" Jakarta Pondok Labu more interactive and informative for users. This technology is integrated into a mobile app utilizing GPS-based tracking and user smartphone coordinates as markers to assist users in locating buildings within the UPN "Veteran" Jakarta Pondok Labu campus using camera-based navigation. The research findings conclude that the implementation of Markerless GPS Based Tracking in the Android-based navigation app at UPN "Veteran" Jakarta achieves a good level of accuracy with an average distance comparison of 0.431 meters. The application proves beneficial in providing interactive navigation information at UPN "Veteran" Jakarta Pondok Labu, with a user satisfaction rate reaching 81.6%. However, it is essential to note that the app's reliability may be influenced by environmental factors and the devices used by users.

Keywords: *Augmented Reality, Markerless, GPS Based Tracking, Navigation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria karena telah memberikan penyertaan dan berkat, hingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi, dengan judul "*Penerapan Markerless GPS Based Tracking dalam Aplikasi Augmented Reality untuk Pencarian Lokasi di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta*".

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, antara lain Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM (Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta), Ibu Dr. Widya Cholil, S.Kom, MIT (Koordinator/Ketua Program Studi S1 Informatika), Bapak Bayu Hananto, S.Kom, M.Kom dan Ibu Neny Rosmawarni, M.Kom (Dosen Pembimbing 1 dan 2), mama, papa, ka Carolina, ka Yerica, Renaldi, Endow Bonapen, Annisa Nur Iksan, Nauval Laudza, sahabat dan teman-teman. Tanpa bantuan dan dukungan ini, penyusun tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusun juga berterima kasih kepada Bapak Dr. Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom yang telah memberikan waktu dan tempatnya, sehingga penyusun dapat memperoleh informasi serta data yang dibutuhkan pada proses penyusunan skripsi ini.

Kendati demikian, penyusun sadar bahwa masih ada kekurangan dalam skripsi ini. Penyusun telah berupaya semaksimal mungkin untuk membuat skripsi ini dengan baik. Penyusun berharap terdapat kritik atau saran serta umpan balik yang membangun terhadap skripsi ini, agar kritik dan saran yang penyusun dapatkan tersebut dapat dijadikan pembelajaran untuk dapat menjadi lebih baik dari saat ini.

Jakarta, Januari 2024

Penyusun

Nisa Silaen

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kajian Literatur	6
2.2. Landasan Teori.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2. Alat dan Bahan.....	21

3.3.	Diagram Alir Penelitian	22
3.4.	Jadwal Pelaksanaan.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Analisis Kebutuhan	30
4.2	Perancangan Sistem	31
4.3	<i>Development</i>	38
4.4	Testing.....	72
4.4.2.	Pengujian aplikasi.....	72
4.5	Deploy	80
4.6	Evaluasi.....	80
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		xv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kajian Literatur	6
Tabel 2.2. Pertanyaan System Usability Scale (SUS).....	19
Tabel 2.3. <i>Score Percentile Rank</i> Metode SUS	20
Tabel 3.1. Daftar Task Responden.....	25
Tabel 3.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	29
Tabel 4.1. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Rektorat.....	38
Tabel 4.2. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung BEJ.....	39
Tabel 4.3. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Soepomo.....	39
Tabel 4.4. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Muhammad Yamin	40
Tabel 4.5. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung M. Husni Thamrin.....	41
Tabel 4.6. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Wahidin Sudirohusodo.	42
Tabel 4.7. Titik Koordinat Menuju Lokasi RA. Kartini	43
Tabel 4.8. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Soetomo	44
Tabel 4.9. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Abdul Rachman Saleh..	46
Tabel 4.10. Titik Koordinat Menuju Lokasi Masjid Mambaul Ulum.....	47
Tabel 4.11. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Dewi Sartika.....	48
Tabel 4.12. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung KH. Dewantara 1.....	49
Tabel 4.13. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Yos Sudarso	51
Tabel 4.14. Titik Koordinat Menuju Lokasi Gedung Cipto Mangunkusumo	53
Tabel 4.15. Titik Koordinat Menuju Lokasi Lapangan Upacara	54
Tabel 4.16. Titik Koordinat Menuju Lokasi Lapangan Basket/Volley Ball ..	55
Tabel 4.17. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Soepomo	57
Tabel 4.18. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Muhammad Yamin.....	57
Tabel 4.19. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung M. Husni Thamrin	57
Tabel 4.20. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Wahidin Sudirohusodo	57

Tabel 4.21. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung RA. Kartini	58
Tabel 4.22. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Abdul Rachman Saleh	58
Tabel 4.23. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Dewi Sartika	58
Tabel 4.24. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung KH. Dewantara	58
Tabel 4.25. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Yos Sudarso	59
Tabel 4.26. Tabel Jumlah Ruangan di Gedung Cipto Mangunkusumo	59
Tabel 4.27. Tabel Estimasi Jarak Lokasi	61
Tabel 4.28. Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Setiap Menu	72
Tabel 4.29. Hasil Pengujian Perangkat	75
Tabel 4.30. Jarak Koordinat User Terhadap Koordinat Aktual	77
Tabel 4.31. Hasil Nilai Responden	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Cara Kerja GPS (Astro & Humairo, 2019)	14
Gambar 2.2. Penentuan <i>Grade</i> (Mahesa et al., 2022b)	20
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 3.2. Tahap deploy aplikasi.....	25
Gambar 4.1a. Use Case Diagram	33
Gambar 4.1b. Use Case Diagram.....	34
Gambar 4.2a. Activity Diagram	35
Gambar 4.2b. Activity Diagram.....	36
Gambar 4.2c. Activity Diagram	37
Gambar 4.3. Peta Lokasi Google Maps	38
Gambar 4.4. Desain Ilustrasi Belok Kanan.....	62
Gambar 4.5. Desain Ilustrasi Belok Kiri.....	62
Gambar 4.6. Desain <i>icon</i> aplikasi	62
Gambar 4.7. Proses Desain Objek 3D Menggunakan Blender 3D	63
Gambar 4.8. Desain Objek 3D Panah	63
Gambar 4.9. Desain Objek 3D Belok Kanan	63
Gambar 4.10. Desain Objek 3D Belok Kiri	63
Gambar 4.11. Desain Objek 3D Pin Lokasi.....	63
Gambar 4.12. Import Plugin.....	64
Gambar 4.13. Input Kordinat	64
Gambar 4.14. implementasi objek 3D.....	65
Gambar 4.15. Tampilan Halaman Menu Utama	65
Gambar 4.16. Tampilan Halaman Menu Navigasi.....	66
Gambar 4.17. Tampilan Halaman Kamera	67
Gambar 4.18. Tampilan Halaman Informasi.....	68

Gambar 4.19. Tampilan Halaman Tentang	69
Gambar 4.20. Tampilan Halaman Menu Bantuan	70
Gambar 4.21. Tampilan <i>Alert Dialog</i>	71
Gambar 4.22. Pengujian Aplikasi Melalui Unity	72
Gambar 4.23. Grafik Koordinat User Terhadap Jarak	80

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. BUKTI WAWANCARA	xvii
LAMPIRAN 2. PENANDA JALAN DAN DENAH LOKASI UPN “VETERAN” JAKARTA PONDOK LABU	xx
LAMPIRAN 3. KODE PROGRAM MENENTUKAN POSISI TARGET ..	xxi
LAMPIRAN 4. KODE PROGRAM BERPINDAH SCENE	xxii
LAMPIRAN 5. KODE PROGRAM TOMBOL KELUAR.....	xxiii
LAMPIRAN 6. FOTO DOKUMETASI PENGUJIAN APLIKASI.....	xxiv
LAMPIRAN 7. HASIL TURNITIN	xxv