

TUGAS AKHIR
APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI PADA
PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG MENGGUNAKAN
***AUGMENTED REALITY* BERBASIS MOBILE**



Oleh:

MUHAMMAD TAUFAN MA'RUF

1461900089

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR

APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS MOBILE

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

MUHAMMAD TAUFAN MA'RUF

1461900089

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

FINAL PROJECT

LEARNING APPLICATION FOR KNOTS AND CODES IN
SCOUTS AT THE PENGGALANG LEVEL USING
MOBILE-BASED AUGMENTED REALITY

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



Oleh:

MUHAMMAD TAUFAN MA'RUF

1461900089

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD TAUFAN MA'RUF
NBI : 1461900089
Prodi : S-1 INFORMATIKA
Fakultas : TEKNIK
**Judul : APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI
PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS MOBILE**

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**



Puteri Noraisya Primandari, S.ST., M.IM.
NPP. 20460.17.0763

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Saiful M. Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0701

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Muhammad Taufan Ma'ruf

NBI : 1461900089

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI
PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS MOBILE

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana semestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material atau non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan has atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 10 Juli 2023


M. Taufan Ma'ruf
1461900089

iii

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

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

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Taufan Ma'ruf
NBI : 1461900089
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul : **APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS MOBILE Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 10 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Muhammad Taufan Ma'ruf)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS MOBILE” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapat gelar sarjana, saya menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do’a dari beberapa rekan dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah penting penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Ibu dosen pembimbing, selaku dosen yang telah memberikan petunjuk, semangat serta bimbingan dari awal pembuatan sistem.
2. Bapak dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini
3. Keluarga tercinta, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Pembina pramuka SMP Negeri 3 Waru, selaku pembina yang mengizinkan dan mendukung Tugas Akhir ini di pramuka SMP Negeri 3 Waru sehingga tercapainya tujuan Tugas Akhir ini.
5. Siswa-siswi Dewan Galang SMP Negeri 3 Waru, selaku responden yang terus mendukung dan mengoreksi aplikasi penulis hingga terciptanya aplikasi yang lebih baik.
6. Anggota Detasemen Paskibra SMK YPM 1 Taman, yang selalu membantu penulis dalam mendapatkan data dan sumber terpercaya sehingga selesainya Tugas Akhir ini dengan lancar.
7. Kekasih tercinta, yang selalu mendukung, membantu, menyemangati, memotivasi, dan mengingatkan selalu untuk menuntaskan Tugas Akhir ini dengan cepat dan tepat.
8. Cangis Squad dan Waru Cangis, yang telah menyemangati secara mental maupun fisik dengan bekerja sama dalam tim permainan mobile legend

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Muhammad Taufan Ma'ruf

Program Studi : Informatika

Judul : APLIKASI PEMBELAJARAN SIMPUL DAN SANDI PADA PRAMUKA TINGKAT PENGGALANG MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS MOBILE

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya secara realtime. Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu siswa pramuka usia 11-15 tahun untuk mempelajari sandi-sandi dan simpul pramuka dengan mudah. Aplikasi ini menggunakan *marker* khusus untuk menampilkan objek 3D dalam AR. Metode pengembangannya adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan penelitian ini juga memperoleh data dengan narasumber dan dari peneliti terdahulu. Aplikasi ini hanya diuji dengan 4 kondisi, hal yang diuji dalam aplikasi ini adalah pengujian kemiringan dengan rata-rata akurasi terbaca 66,8%, selanjutnya pengujian cahaya dengan rata-rata akurasi terbaca 75%, lalu untuk pengujian visual target rata-rata akurasinya terbaca 51,8% dan untuk pengujian jarak rata-rata terbaca 75% penelitian ini juga menggunakan kuesioner untuk menilai aplikasi dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dengan menggunakan 30 responden dengan rata-rata nilai adalah 72.

Kata Kunci : Pramuka, *Augmented Reality*, Sandi, Simpul

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Muhammad Taufan Ma'ruf

Department : Informatics

Title : LEARNING APPLICATION FOR KNOTS AND CODES IN SCOUTS AT THE PENGGALANG LEVEL USING MOBILE-BASED AUGMENTED REALITY

Augmented Reality (AR) is a technology that combines the real world and virtual world in real-time. This application was developed to assist 11-15-year-old scout students in learning scout codes and knots easily. The application utilizes special markers to display 3D objects in AR. The development method used in this research is MDLC, and the study also gathered data from both primary sources and previous researchers. The application was tested under four conditions. The aspects tested in this application include tilt testing with an average readability accuracy of 66,8%, followed by light testing with an average readability accuracy of 75%. Furthermore, the visual target testing resulted in an average readability accuracy of 51,8%, while the distance testing yielded an average readability accuracy of 75%. This research also employed a questionnaire to assess the application's usability using the System Usability Scale (SUS) method with 30 respondents, obtaining an average score of 72.

Keywords: Scout, Augmented Reality, Codes, Knots

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR PERSAMAAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1. Peneliti Terdahulu.....	5
2.2. Tinjauan Pustaka.....	9
2.2.1. Pramuka.....	9
2.2.2. <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.3. 3D Modeling.....	10
2.2.4. Unity 3D	11
2.2.5. Vuforia.....	11
2.2.6. Simpul.....	12
2.2.7. Sandi	13
2.2.8. SUS (<i>System Usability Scale</i>).....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Bahan dan Perangkat Penelitian.....	17

3.1.1.	Perangkat Keras	17
3.1.2.	Perangkat Lunak	17
3.2.	Obyek Penelitian	17
3.3.	Tahapan Penelitian	19
3.3.1	<i>Concept</i>	19
3.3.2	<i>Design</i>	19
3.3.3	<i>Material Collecting</i>	20
3.3.4	<i>Assembly</i>	20
3.3.5	<i>Testing</i>	20
3.3.6	<i>Distribution</i>	21
3.3.7	<i>Software Fungsional Model</i>	21
3.4.	Skenario Penelitian.....	29
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Tahapan Pembuatan 3D Desain	33
4.1.1.	Pembuatan <i>Target Manger</i>	35
4.2.	Memasang Aplikasi di Android	36
4.3.	Ikon Logo Aplikasi.....	37
4.4.	Tahapan Pengujian Aplikasi.....	38
4.4.1.	Pengujian Kemiringan	38
4.4.2.	Pengujian Cahaya	69
4.4.3.	Pengujian Visual Target	99
4.4.4.	Pengujian Multi Target.....	130
4.4.5.	Pengujian Jarak.....	131
4.4.6.	Pengujian <i>Blackbox</i>	162
4.4.7.	Hasil Rekap Kuesioner	163
BAB 5 PENUTUP		169
5.1.	Kesimpulan.....	169
5.2.	Saran.....	170

DAFTAR PUSTAKA.....	171
LAMPIRAN	173
Lampiran 1 Lembar Pengesahan Narasumber.....	173
Lampiran 2 Hasil Kuesioner.....	175
Lampiran 3 Lembar Responden	177

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. : Hasil Aplikasi Media Pembelajaran sandi semaphore	5
Gambar 2.2. : Hasil Aplikasi Pembelajaran Sandi Semaphore	6
Gambar 2.3. : Augmented Reality	10
Gambar 2.4. : 3D Modelling	10
Gambar 2.5. : Unity 3D	11
Gambar 2.6. : Vuforia	12
Gambar 2.7. : Simpul Mati	13
Gambar 2.8. : Sandi Semaphore	14
Gambar 3.1. : Objek Sandi Semaphore	18
Gambar 3.2. : Objek Sandi Morse	18
Gambar 3.3. : Activity Diagram Sandi Morse	23
Gambar 3.4. : Activity Diagram Sandi Semaphore	24
Gambar 3.5. : Activity Diagram Simpul Jangkar	25
Gambar 3.6. : Activity Diagram Simpul Mati	26
Gambar 3.7. : Activity Diagram Simpul Pangkal	27
Gambar 3.8. : Use Case Diagram Application	29
Gambar 4.1. : Pembuatan krakter dasar	33
Gambar 4.2. : Target Manager	36
Gambar 4.3. : Percobaan Aplikasi	37
Gambar 4.4. : Logo Aplikasi GPRAM	38
Gambar 4.5. : Parameter SUS	168

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Peneliti Terdahulu	7
Tabel 3.1. : Activity Diagram.....	22
Tabel 3.2 : Use Case Diagram.....	28
Tabel 3.3. : Pengujian Blackbox	30
Tabel 4.2. : Tabel Pengujian Kemiringan Sandi Semaphore	39
Tabel 4.3. : Tabel Pengujian Kemiringan Marker A Sandi Morse.....	53
Tabel 4.4. : Tabel Pengujian Kemiringan Marker Simpul Mati.....	67
Tabel 4.5. : Tabel Pengujian Cahaya Marker Sandi Semaphore	69
Tabel 4.6. : Tabel Pengujian Cahaya Marker Sandi Morse.....	83
Tabel 4.7. : Tabel Pengujian Cahaya Marker Simpul	97
Tabel 4.8. : Tabel Pengujian Visual Target Sandi Semaphore.....	100
Tabel 4.9. : Tabel Pengujian Visual Target Sandi Morse	114
Tabel 4.10. : Tabel Pengujian Visual Target Simpul	128
Tabel 4.11. : Pengujian Multi Target	130
Tabel 4.12. : Tabel Pengujian Jarak Sandi Semaphore	132
Tabel 4.13. : Tabel Pengujian Jarak Sandi Morse	146
Tabel 4.14. : Tabel Pengujian Jarak Sandi Semaphore	160
Tabel 4.15. : Tabel Pengujian Blackbox	162
Tabel 4.16. : Tabel Kuesioner	164
Tabel 4.17 : Hasil Responden	165
Tabel 4.18 : Hasil Kuesioner Setelah Perhitungan SUS	166
Tabel 4.19 : Tabel Hasil Nilai Kuesioner.....	167
Tabel 4.20 : Lanjutan Hasil Responden	175
Tabel 4.20 : Lanjutan Hasil Perhitungan SUS	176

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 4.1 : Akurasi Uji kemiringan 0 Sandi Semaphore	52
Persamaan 4.2 : Akurasi Uji kemiringan 30 Sandi Semaphore	52
Persamaan 4.3 : Akurasi Uji kemiringan 60 Sandi Semaphore	52
Persamaan 4.4 : Akurasi Uji kemiringan 90 Sandi Semaphore	52
Persamaan 4.5 : Akurasi Uji kemiringan 0 Sandi Morse	66
Persamaan 4.6 : Akurasi Uji kemiringan 30 Sandi Morse	66
Persamaan 4.7 : Akurasi Uji kemiringan 60 Sandi Morse	66
Persamaan 4.8 : Akurasi Uji kemiringan 90 Sandi Morse	66
Persamaan 4.9 : Akurasi Uji kemiringan 0 Simpul.....	68
Persamaan 4.10 : Akurasi Uji kemiringan 30 Simpul	68
Persamaan 4.11 : Akurasi Uji kemiringan 60 Simpul.....	69
Persamaan 4.12 : Akurasi Uji kemiringan 90 Simpul.....	69
Persamaan 4.13 : Akurasi Uji Cahaya Lux 0 Sandi Semaphore	82
Persamaan 4.14 : Akurasi Uji Cahaya Lux 2 Sandi Semaphore	82
Persamaan 4.15 : Akurasi Uji Cahaya Lux 21 Sandi Semaphore	83
Persamaan 4.16 : Akurasi Uji Cahaya Lux 51 Sandi Semaphore	83
Persamaan 4.17 : Akurasi Uji Cahaya Lux 0 Sandi morse	96
Persamaan 4.18 : Akurasi Uji Cahaya Lux 2 Sandi morse	96
Persamaan 4.19 : Akurasi Uji Cahaya Lux 21 Sandi morse	97
Persamaan 4.20 : Akurasi Uji Cahaya Lux 51 Sandi morse	97
Persamaan 4.21 : Akurasi Uji Cahaya Lux 0 Simpul.....	99
Persamaan 4.22 : Akurasi Uji Cahaya Lux 2 Simpul.....	99
Persamaan 4.23 : Akurasi Uji Cahaya Lux 21 Simpul.....	99
Persamaan 4.24 : Akurasi Uji Cahaya Lux 51 Simpul.....	99
Persamaan 4.25 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Semaphore Ditutup Seluruhnya	113
Persamaan 4.26 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Semaphore Ditutup 75% ..	113
Persamaan 4.27 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Semaphore Ditutup 25% ..	113
Persamaan 4.28 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Semaphore Tidak Ditutup	113
Persamaan 4.29 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Morse Ditutup Seluruhnya	127
Persamaan 4.30 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Morse Ditutup 75%	127
Persamaan 4.31 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Morse Ditutup 25%	127
Persamaan 4.32 : Akurasi Uji Visual Target Sandi Morse Tidak Ditutup	127

Persamaan 4.33 : Akurasi Uji Visual Target Simpul Ditutup 75%	129
Persamaan 4.34 : Akurasi Uji Visual Target Simpul Ditutup 75%	129
Persamaan 4.35 : Akurasi Uji Visual Target Simpul Ditutup 25%	130
Persamaan 4.36 : Akurasi Uji Visual Target Simpul Tidak Ditutup	130
Persamaan 4.37 : Jarak 10 cm Sandi Semaphore	145
Persamaan 4.38 : Jarak 20 cm Sandi Semaphore	145
Persamaan 4.39 : Jarak 45 cm Sandi Semaphore	145
Persamaan 4.40 : Jarak 85 cm Sandi Semaphore	145
Persamaan 4.41 : Akurasi Uji Jarak 10 cm Sandi Morse	159
Persamaan 4.42 : Akurasi Uji Jarak 20 cm Sandi Morse	159
Persamaan 4.43 : Akurasi Uji Jarak 45 cm Sandi Morse	159
Persamaan 4.44 : Akurasi Uji Jarak 85 cm Sandi Morse	159
Persamaan 4.45 : Akurasi Uji Jarak 10 cm Simpul	161
Persamaan 4.46 : Akurasi Uji Jarak 20 cm Simpul	161
Persamaan 4.47 : Akurasi Uji Jarak 45 cm Simpul	162
Persamaan 4.48 : Akurasi Uji Jarak 85 cm Simpul	162