

**RANCANG BANGUN APLIKASI MELUKIS GRAFFITI DENGAN
METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY**



SKRIPSI

**PAULUS MICHAEL LEANG
00000054088**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**RANCANG BANGUN APLIKASI MELUKIS GRAFFITI DENGAN
METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY**



PAULUS MICHAEL LEANG

00000054088

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Paulus Michael Leang

Nomor Induk Mahasiswa : 00000054088

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Aplikasi Melukis Graffiti Dengan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis iOS

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 2 Juli 2025



(Paulus Michael Leang)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

RANCANG BANGUN APLIKASI MELUKIS GRAFFITI DENGAN METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY

oleh

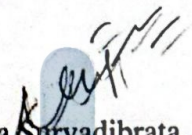
Nama : Paulus Michael Leang
NIM : 00000054088
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

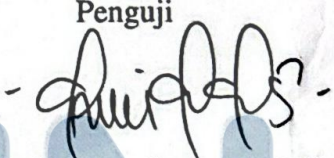
Telah diujikan pada hari Kamis, 10 Juli 2025

Pukul 08.00 s/d 10.00 dan dinyatakan

LULUS

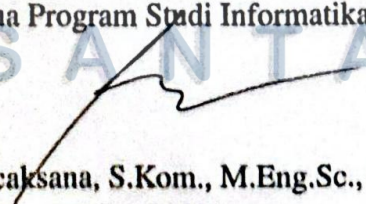
Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

(Alethea Suryadibrata, S.Kom., M.Eng.)
NIDN: 322099201

Penguji

(Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom,
M.T.I.)
NIDN: 322099401

Pembimbing

(Wirawan Istiono, S.Kom., M.Kom.)
NIDN: 313048304

Ketua Program Studi Informatika,

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)
NIDN: 0315109103

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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paulus Michael Leang
NIM : 00000054088
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun Aplikasi Melukis
Graffiti Dengan Metode Markerless
Augmented Reality Berbasis iOS

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
- Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

Tangerang, 2 Juli 2025

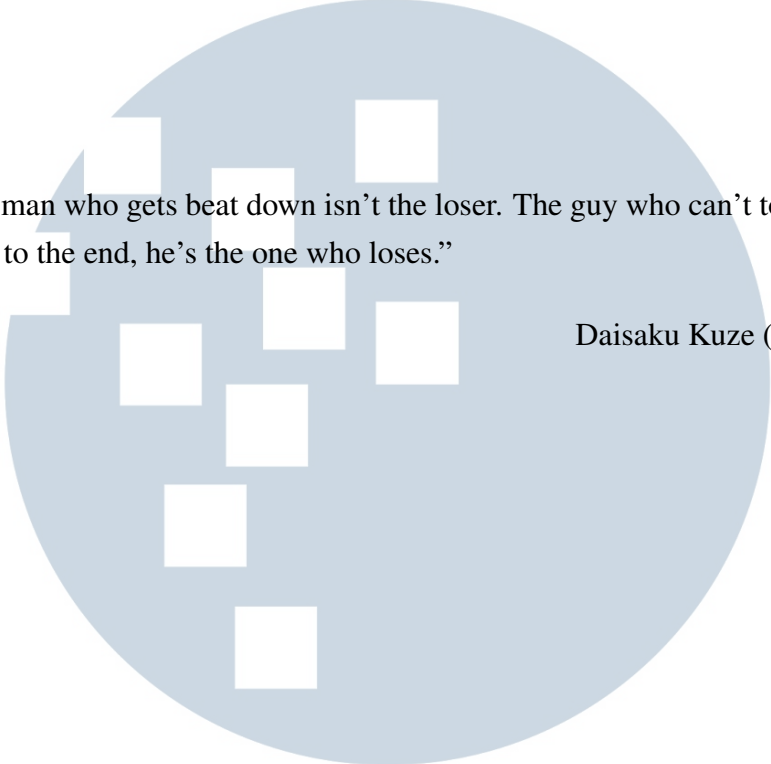
Yang menyatakan



Paulus Michael Leang

**Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO



"The man who gets beat down isn't the loser. The guy who can't tough it out to the end, he's the one who loses."

Daisaku Kuze (Yakuza 0)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis sudah diberi kemampuan untuk menyelesaikan penelitian ini dengan hasil yang memuaskan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Wirawan Istiono, S.Kom, M.Kom, sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat menjawab permasalahan yang ada pada laporan, yaitu permasalahan vandalisme.

Tangerang, 2 Juli 2025



Paulus Michael Leang

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

RANCANG BANGUN APLIKASI MELUKIS GRAFFITI DENGAN METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY

Paulus Michael Leang

ABSTRAK

Graffiti merupakan salah satu bentuk seni visual yang digunakan seniman untuk mengekspresikan diri melalui mural di ruang publik. Namun, praktik ini sering kali dianggap sebagai vandalisme dan tindakan kriminal apabila dilakukan di luar properti pribadi tanpa izin. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah aplikasi berbasis *iOS* yang memungkinkan pengguna untuk menggambar *graffiti* secara *virtual* menggunakan teknologi *markerless augmented reality* (AR). Aplikasi ini dirancang menggunakan *framework ARKit* dan memanfaatkan deteksi bidang vertikal sebagai media menggambar. Pengujian dilakukan terhadap 34 responden dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dan skala *Likert*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dikembangkan dan memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 82,12%, yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik”. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki potensi sebagai media alternatif yang legal dan aman untuk mengekspresikan seni graffiti secara digital.

Kata kunci: *Augmented reality, Graffiti, Markerless augmented reality, Vandalisme*



DESIGN AND DEVELOPMENT OF A GRAFFITI PAINTING APPLICATION USING MARKERLESS AUGMENTED REALITY

Paulus Michael Leang

ABSTRACT

Graffiti is a form of visual art that enables artists to express themselves through murals in public spaces. However, when done on unauthorized property, it is often considered vandalism and may be subject to legal consequences. To provide a legal and safe alternative, this research developed an iOS-based graffiti painting application using markerless Augmented Reality (AR) technology. The application takes user input in the form of device gestures and screen interactions to simulate spray painting on vertical surfaces detected through ARKit's plane detection feature. The process involves designing the interface, implementing AR features using markerless AR, and integrating painting tools such as color selection, undo, and delete. The output is a functional prototype that allows users to create graffiti digitally on real-world surfaces without causing physical damage. A usability evaluation involving 34 participants was conducted using the System Usability Scale (SUS) and Likert scale. Results show a user acceptance score of 82.12%, which falls into the "Excellent" category. This indicates that the application successfully combines graffiti, augmented reality, and usability principles to offer an immersive and non-destructive graffiti experience.

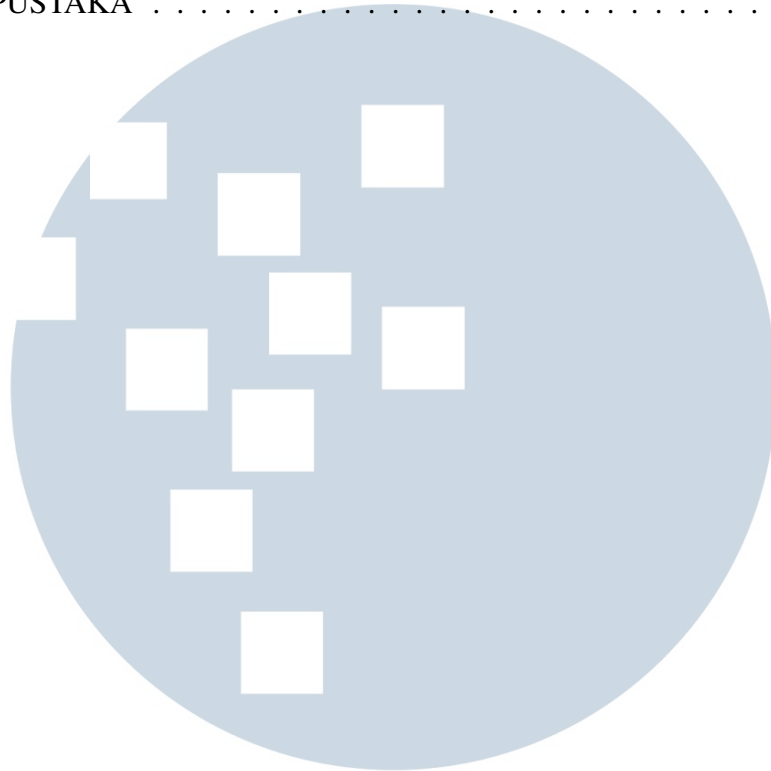
Keywords: *Augmented reality, Graffiti, Markerless augmented reality, Vandalism*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR KODE	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Graffiti	5
2.2 Vandalisme	10
2.3 Augmented Reality (AR)	11
2.3.1 Markerless AR	12
2.4 ARKit	13
2.5 System Usability Scale (SUS)	13
2.6 Skala Likert	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Alur Penelitian	16
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	24
4.1 Perancangan dan Pembangunan Aplikasi Graffiti AR	24
4.1.1 Performa Aplikasi	24
4.1.2 Pop-up Tutorial	27
4.1.3 Indikator Kotak Kuning	29
4.1.4 Pemilihan Warna	31
4.1.5 Fitur Menggambar	32
4.1.6 Fitur Undo dan Delete	33
4.1.7 Fitur Foto	35
4.2 Tingkat Penerimaan User terhadap Aplikasi	38
4.2.1 Learnability	38
4.2.2 Efficiency	44
4.2.3 Memorability	51
4.2.4 Errors	54
4.2.5 Satisfaction	59
4.2.6 Indeks Penerimaan Pengguna Akhir	66
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	67

5.1	Simpulan	67
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Likert beserta artinya	14
Tabel 2.2	Kategori Persentase Perhitungan Skala <i>Likert</i>	15
Tabel 4.1	Pertanyaan untuk aspek <i>Learnability</i>	38
Tabel 4.2	Rangkuman Jawaban Untuk Aspek <i>Learnability</i>	39
Tabel 4.3	Pertanyaan untuk aspek <i>Efficiency</i>	44
Tabel 4.4	Rangkuman Jawaban Untuk Aspek <i>Efficiency</i>	45
Tabel 4.5	Pertanyaan untuk aspek <i>Memorability</i>	51
Tabel 4.6	Rangkuman Jawaban Untuk Aspek <i>Memorability</i>	51
Tabel 4.7	Pertanyaan untuk aspek <i>Errors</i>	54
Tabel 4.8	Rangkuman Jawaban Untuk Aspek <i>Errors</i>	55
Tabel 4.9	Pertanyaan untuk aspek <i>Satisfaction</i>	59
Tabel 4.10	Rangkuman Jawaban Untuk Aspek <i>Satisfaction</i>	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh <i>Graffiti Tags</i>	5
Gambar 2.2	Contoh <i>Graffiti Throw-Ups</i>	6
Gambar 2.3	Contoh <i>Graffiti Blockbuster</i>	6
Gambar 2.4	Contoh <i>Graffiti Wildstyle</i>	7
Gambar 2.5	Contoh <i>Graffiti Heaven-spot</i>	7
Gambar 2.6	Contoh <i>Graffiti Stencil</i>	8
Gambar 2.7	Contoh <i>Graffiti Poster</i>	8
Gambar 2.8	Contoh <i>Graffiti Sticker</i>	9
Gambar 2.9	Contoh <i>Graffiti Piece</i>	9
Gambar 2.10	Contoh 3D <i>Graffiti</i>	10
Gambar 2.11	<i>Reality-virtuality continuum</i>	11
Gambar 2.12	Perbedaan AR, VR, MR dan XR	12
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i> dari aplikasi	17
Gambar 3.2	<i>Activity Diagram</i> untuk fitur <i>Paint</i> dari aplikasi	18
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram</i> untuk fitur <i>Photo</i> dari aplikasi	19
Gambar 3.4	<i>Activity Diagram</i> untuk fitur <i>Undo</i> dari aplikasi	20
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram Delete</i> dari aplikasi	21
Gambar 3.6	<i>Mock-up</i> dari aplikasi	22
Gambar 4.1	FPS saat terdapat <i>pop-up tutorial</i>	25
Gambar 4.2	FPS saat pengguna belum menggambar	26
Gambar 4.3	FPS saat pengguna menggambar di aplikasi	27
Gambar 4.4	<i>Pop-up</i> untuk menggoyangkan device	28
Gambar 4.5	<i>Pop-up tutorial</i> mencari bidang vertikal	29
Gambar 4.6	Indikator kotak kuning saat mencari bidang vertikal	30
Gambar 4.7	Indikator kotak kuning saat menemukan bidang vertikal	31
Gambar 4.8	Pemilihan warna	32
Gambar 4.9	Fitur menggambar	33
Gambar 4.10	Fitur <i>Delete</i>	34
Gambar 4.11	Fitur <i>Undo</i>	35
Gambar 4.12	Hasil Foto	37
Gambar 4.13	Pertanyaan Pertama <i>Learnability</i>	40
Gambar 4.14	Pertanyaan Kedua <i>Learnability</i>	41
Gambar 4.15	Pertanyaan Ketiga <i>Learnability</i>	42
Gambar 4.16	Pertanyaan Keempat <i>Learnability</i>	43
Gambar 4.17	Pertanyaan Pertama <i>Efficiency</i>	46
Gambar 4.18	Pertanyaan Kedua <i>Efficiency</i>	47
Gambar 4.19	Pertanyaan Ketiga <i>Efficiency</i>	48
Gambar 4.20	Pertanyaan Keempat <i>Efficiency</i>	49
Gambar 4.21	Pertanyaan Kelima <i>Efficiency</i>	50
Gambar 4.22	Pertanyaan Pertama <i>Memorability</i>	52
Gambar 4.23	Pertanyaan Kedua <i>Memorability</i>	53
Gambar 4.24	Pertanyaan Pertama <i>Errors</i>	55
Gambar 4.25	Pertanyaan Kedua <i>Errors</i>	57
Gambar 4.26	Pertanyaan Ketiga <i>Errors</i>	58
Gambar 4.27	Pertanyaan Pertama <i>Satisfaction</i>	61
Gambar 4.28	Pertanyaan Kedua <i>Satisfaction</i>	62
Gambar 4.29	Pertanyaan Ketiga <i>Satisfaction</i>	63
Gambar 4.30	Pertanyaan Keempat <i>Satisfaction</i>	64

Gambar 4.31 Pertanyaan Kelima *Satisfaction* 65



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR KODE

Kode 4.1	Fungsi untuk menyimpan gambar dari AR scene ke galeri	35
Kode 4.2	Class <i>PhotoSaver</i>	36



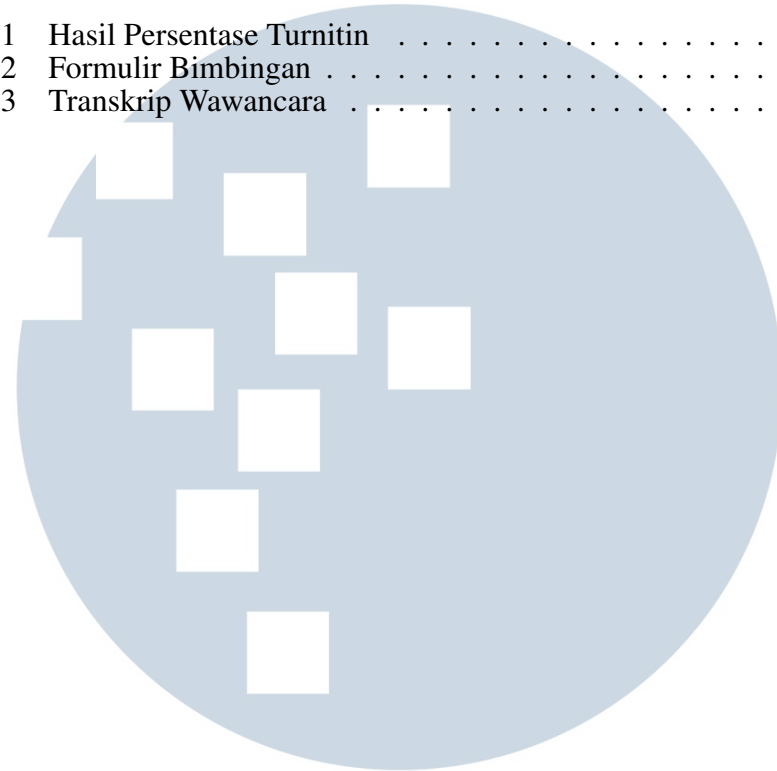
UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Rumus Persentase Skala Likert	15
Rumus 2.2	Rumus Total Skor Responden	15
Rumus 2.3	Rumus Skor Maksimum	15
Rumus 4.1	Perhitungan Maksimum Skor	38
Rumus 4.2	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 1 <i>Learnability</i>	40
Rumus 4.3	Perhitungan Persentase Pertanyaan 1 <i>Learnability</i>	40
Rumus 4.3	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 2 <i>Learnability</i>	41
Rumus 4.5	Perhitungan Persentase Pertanyaan 2 <i>Learnability</i>	41
Rumus 4.6	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 3 <i>Learnability</i>	42
Rumus 4.7	Perhitungan Persentase Pertanyaan 3 <i>Learnability</i>	42
Rumus 4.8	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 4 <i>Learnability</i>	43
Rumus 4.9	Perhitungan Persentase Pertanyaan 4 <i>Learnability</i>	43
Rumus 4.10	Perhitungan Rata-rata Skor <i>Learnability</i>	44
Rumus 4.11	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 1 <i>Efficiency</i>	46
Rumus 4.12	Perhitungan Persentase Pertanyaan 1 <i>Efficiency</i>	46
Rumus 4.13	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 2 <i>Efficiency</i>	47
Rumus 4.14	Perhitungan Persentase Pertanyaan 2 <i>Efficiency</i>	47
Rumus 4.15	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 3 <i>Efficiency</i>	48
Rumus 4.16	Perhitungan Persentase Pertanyaan 3 <i>Efficiency</i>	48
Rumus 4.17	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 4 <i>Efficiency</i>	49
Rumus 4.18	Perhitungan Persentase Pertanyaan 4 <i>Efficiency</i>	49
Rumus 4.19	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 5 <i>Efficiency</i>	50
Rumus 4.20	Perhitungan Persentase Pertanyaan 5 <i>Efficiency</i>	50
Rumus 4.21	Perhitungan Rata-rata Skor <i>Efficiency</i>	51
Rumus 4.22	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 1 <i>Memorability</i>	52
Rumus 4.23	Perhitungan Persentase Pertanyaan 1 <i>Memorability</i>	53
Rumus 4.24	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 2 <i>Memorability</i>	53
Rumus 4.25	Perhitungan Persentase Pertanyaan 2 <i>Memorability</i>	54
Rumus 4.26	Perhitungan Rata-rata Skor <i>Memorability</i>	54
Rumus 4.27	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 1 <i>Errors</i>	56
Rumus 4.28	Perhitungan Persentase Pertanyaan 1 <i>Errors</i>	56
Rumus 4.29	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 2 <i>Errors</i>	57
Rumus 4.30	Perhitungan Persentase Pertanyaan 2 <i>Errors</i>	57
Rumus 4.31	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 3 <i>Errors</i>	58
Rumus 4.32	Perhitungan Persentase Pertanyaan 3 <i>Errors</i>	58
Rumus 4.33	Perhitungan Rata-rata Skor <i>Errors</i>	59
Rumus 4.34	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 1 <i>Satisfaction</i>	61
Rumus 4.35	Perhitungan Persentase Pertanyaan 1 <i>Satisfaction</i>	61
Rumus 4.36	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 2 <i>Satisfaction</i>	62
Rumus 4.37	Perhitungan Persentase Pertanyaan 2 <i>Satisfaction</i>	62
Rumus 4.38	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 3 <i>Satisfaction</i>	63
Rumus 4.39	Perhitungan Persentase Pertanyaan 3 <i>Satisfaction</i>	64
Rumus 4.40	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 4 <i>Satisfaction</i>	64
Rumus 4.41	Perhitungan Persentase Pertanyaan 4 <i>Satisfaction</i>	65
Rumus 4.42	Perhitungan Total Skor Pertanyaan 5 <i>Satisfaction</i>	65
Rumus 4.43	Perhitungan Persentase Pertanyaan 5 <i>Satisfaction</i>	66
Rumus 4.44	Perhitungan Rata-rata Skor <i>Satisfaction</i>	66
Rumus 4.45	Perhitungan Persentase Indeks Penerimaan Pengguna Akhir	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Persentase Turnitin	72
Lampiran 2	Formulir Bimbingan	79
Lampiran 3	Transkrip Wawancara	82



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA