

SKRIPSI



**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN
ALGORITMA *LCM* DAN *FISHER YATES***

MUHAMMAD FATHUR HIDAYAT

NIM. 2110511153

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

2025

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN
ALGORITMA *LCM* DAN *FISHER YATES***

**MUHAMMAD FATHUR HIDAYAT
NIM. 2110511153**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Fathur Hidayat

NIM : 2110511153

Tanggal : 7 Juli 2025

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

Jakarta, 7 Juli 2025

Yang Menyatakan



Muhammad Fathur Hidayat

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhammad Fathur Hidayat

NIM : 2110511153

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 skripsi saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN
ALGORITMA *LCM* DAN *FISHER YATES***

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 7 Juli 2025

Yang Menyatakan



Muhammad Fathur Hidayat

LEMBAR PENGESAHAN

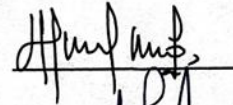
LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran sistem Pernapasan Manusia Dengan Algoritma *LCM* Dan *Fisher Yates*
Nama : Muhammad Fathur Hidayat
NIM : 2110511153
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

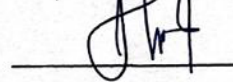
Penguji 1:

Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.



Penguji 2:

Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom.



Pembimbing 1:

Zatin Niqotaini, S.Tr.Kom., M.Kom.



Pembimbing 2:

Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.

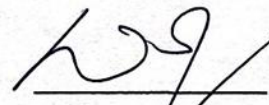


Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Dr. Widya Cholil, M.I.T

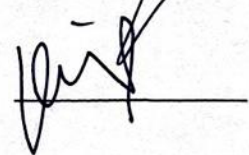
NIP. 221112080



Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

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

NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir:

04 Juli 2025

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Algoritma *LCM* dan *Fisher Yates*".

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. Skripsi ini memaparkan pengembangan aplikasi *augmented reality* (AR) sebagai media pembelajaran interaktif untuk memperkenalkan sistem pernapasan manusia, terutama kepada siswa SD kelas 5-6. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi AR, algoritma *Linear Congruent Method* dan *Fisher Yates Shuffle* untuk meningkatkan minat belajar siswa mengenai organ dan proses pernapasan.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur, penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T., selaku Ketua Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, atas dukungan dan izinnya selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas kesabaran dan bimbingannya sejak awal hingga akhir masa perkuliahan.
4. Ibu Zatin Niqotaini, S.Tr.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing utama, yang telah sabar membimbing penulis selama proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua, yang selalu memberikan masukan berharga untuk penyempurnaan skripsi ini.

6. Kedua orang tua penulis, Bapak Rusli dan Ibu Nanan Ambarwati, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti dalam setiap langkah penulis.
7. Teman-teman seperjuangan, atas dukungan moral, motivasi, dan kebersamaan selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat dekat, yang selalu hadir memberikan semangat dan dukungan, baik di masa suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan terbuka untuk saran serta kritik yang membangun demi peningkatan kualitas penelitian ke depannya. Semoga skripsi ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi pendidikan, khususnya dalam penerapan *augmented reality* di bidang pembelajaran.

Jakarta, 3 Juli 2025

Penulis

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fathur Hidayat

NIM. : 2110511153

Program Studi : Informatika/~~Sistem Informasi Program Sarjana/Diploma-3~~ (*Coret yang tidak perlu)

Judul Skripsi/TA. : PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN ALGORITMA *LCM* DAN *FISHER YATES*

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi/tugas akhir.

Jakarta, 13 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

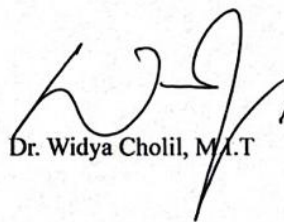


Zatin Niqotaini, S.Tr.Kom., M.Kom.



Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Dr. Widya Cholil, M.A.T

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN
ALGORITMA *LCM* DAN *FISHER YATES***

Muhammad Fathur Hidayat

ABSTRAK

Pembelajaran sistem pernapasan di sekolah dasar sering dianggap membosankan dan kurang interaktif, sehingga menurunkan minat belajar siswa. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) *marker-based* yang dirancang untuk siswa kelas 5–6. Aplikasi ini menyajikan visualisasi 3D organ pernapasan melalui kamera perangkat, serta kuis interaktif dengan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) untuk mengacak soal dan *Fisher-Yates Shuffle* (FYS) untuk mengacak jawaban. Metode riset yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi di lingkungan sekolah. Pengujian fungsional menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai harapan, dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi persyaratan fungsionalitas dan dapat menjadi media pembelajaran yang interaktif.

Kata kunci: Android, *Augmented Reality*, *Fisher-Yates Shuffle* (FYS), *Linear Congruent Method* (LCM), Sistem Pernapasan

DEVELOPMENT OF AN AUGMENTED REALITY APPLICATION FOR HUMAN RESPIRATORY SYSTEM LEARNING USING LCM AND FISHER-YATES ALGORITHMS

Muhammad Fathur Hidayat

ABSTRACT

Learning about the respiratory system in elementary school is often considered boring and less interactive, which can decrease students' interest in learning. To address this, this research aims to develop a marker-based Augmented Reality (AR) educational application designed for 5th and 6th-grade students. The application presents 3D visualizations of respiratory organs through a device's camera, along with interactive quizzes utilizing the Linear Congruent Method (LCM) algorithm to randomize questions and the Fisher-Yates Shuffle (FYS) to randomize answers. The research method used is Research and Development (R&D) with the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) software development model. Data collection was conducted through observation, interviews, and documentation within the school environment. Functional testing using the black box method showed that all features operated as expected, achieving a 100% success rate. These results indicate that the application has met its functional requirements and can serve as an interactive learning medium.

Keywords: Android, Augmented Reality, Fisher-Yates Shuffle (FYS), Linear Congruent Method (LCM), Respiratory System

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR RUMUS.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1. Rumusan Masalah	5
1.2. Tujuan Penelitian	5
1.3. Manfaat Penelitian	5
1.3.1. Manfaat Bagi Penulis	5
1.3.2. Manfaat Bagi Peneliti Lain	6
1.3.3. Manfaat Bagi Pengguna Aplikasi.....	6
1.4. Batasan Masalah.....	6
BAB 2 KAJIAN TEORI	8
2.1. <i>Augmented Reality</i>	8

2.2.	<i>Marker</i>	8
2.3.	Sistem Pernapasan Manusia.....	9
2.4.	<i>Unity</i>	14
2.5.	Vuforia	14
2.6.	Android	15
2.7.	Algoritma <i>Linear Congruent Method</i> (LCM).....	15
2.8.	Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	17
2.9.	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).....	19
2.10.	Media Pembelajaran.....	21
2.11.	Edukasi.....	22
2.12.	Visualisasi	22
2.13.	<i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	23
2.14.	Model Konseptual	24
2.15.	Penelitian Terdahulu	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		28
3.1.	Metode Penelitian.....	28
3.2.	Identifikasi Masalah	29
3.3.	Studi Literatur	29
3.4.	Pengembangan Aplikasi.....	29
3.4.1.	<i>Concept</i>	30
3.4.2.	<i>Design</i>	30
3.4.3.	<i>Material Collecting</i>	50
3.4.4.	<i>Assembly</i>	50
3.4.5.	<i>Testing</i>	50
3.4.6.	<i>Distribution</i>	50
3.5.	Metode Analisis	51

3.5.1.	<i>Metode Pengujian Black Box</i>	51
3.5.2.	<i>Analisis Kinerja Algoritma LCM dan Fisher Yates Shuffle</i>	51
3.6.	Tempat dan Waktu Penelitian	52
3.7.	Objek Penelitian	52
3.8.	Perangkat Penelitian.....	53
3.8.1.	<i>Perangkat Keras</i>	53
3.8.2.	<i>Perangkat Lunak</i>	53
3.9.	Jadwal Penelitian.....	54
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
4.1.	<i>Concept</i>	55
4.1.1.	Kebutuhan Fungsional	55
4.1.2.	Kebutuhan Non-Fungsional	55
4.2.	<i>Design</i>	56
4.2.1.	Tampilan Halaman Utama	56
4.2.2.	Tampilan Menu Pembelajaran	58
4.2.3.	Tampilan <i>Cover Section</i>	59
4.2.4.	Tampilan <i>Mini Quiz</i>	60
4.2.5.	Tampilan Penjelasan <i>Mini Quiz</i>	62
4.2.6.	Tampilan Halaman Detail Pembelajaran	63
4.2.7.	Tampilan Halaman Kamera AR.....	65
4.2.8.	Tampilan Halaman Biodata.....	66
4.2.9.	Tampilan Halaman Kuis	67
4.2.10.	Tampilan Halaman Selesai Kuis	69
4.2.11.	Halaman <i>Mini Games</i>	71
4.2.12.	Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi.....	72
4.2.13.	Halaman Tentang Aplikasi.....	73

4.3. <i>Material Collecting</i>	73
4.3.1. <i>Asset 3D Sistem Pernapasan</i>	73
4.3.2. <i>Asset Tekstur Sistem Pernapasan</i>	74
4.3.3. <i>Asset Audio</i>	74
4.3.4. <i>Asset Soal Uji Pengetahuan</i>	74
4.3.5. <i>Marker</i>	75
4.4. <i>Assembly</i>	76
4.4.1. <i>Scene Main Menu</i>	76
4.4.2. <i>Scene Section Pembelajaran</i>	80
4.4.3. <i>Scene Cover Section</i>	80
4.4.4. <i>Scene Mini Quiz dan Penjelasan Mini Quiz</i>	82
4.4.5. <i>Scene Detail Materi</i>	83
4.4.6. <i>Scene AR Camera</i>	83
4.4.7. <i>Scene Biodata</i>	89
4.4.8. <i>Scene Kuis</i>	90
4.4.9. <i>Scene Finish Quiz</i>	99
4.4.10. <i>Scene Mini Games</i>	100
4.4.11. <i>Scene Petunjuk</i>	107
4.4.12. <i>Scene Tentang</i>	107
4.5. <i>Testing</i>	108
4.5.1. <i>Pengujian Black Box</i>	108
4.5.2. <i>Pengujian Jarak</i>	115
4.5.3. <i>Pengujian Algoritma</i>	117
4.5.4. <i>Pengujian Pengguna</i>	119
4.6. <i>Distribution</i>	122
4.6.1. <i>Tata Cara Install Aplikasi pada Android</i>	122

BAB 5 PENUTUP.....	123
5.1. Kesimpulan	123
5.2. Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel pengerjaan algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	18
Tabel 2.2 Tabel penelitian terdahulu.....	25
Tabel 3.1 Konsep aplikasi	30
Tabel 3.2 Tabel Jadwal Penelitian	54
Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Fungsional	55
Tabel 4.2 Tabel <i>debug</i> percobaan LCM 1.....	93
Tabel 4.3 Tabel <i>debug</i> percobaan LCM 2.....	95
Tabel 4.4 Penerapan <i>black box</i> pada <i>scene</i> Main Menu	108
Tabel 4.5 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene Section</i> Pembelajaran	108
Tabel 4.6 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene Cover Section</i>	109
Tabel 4.7 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene</i> Detail Materi	109
Tabel 4.8 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene Mini Games</i>	110
Tabel 4.9 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene AR Camera</i>	111
Tabel 4.10 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene</i> Biodata	111
Tabel 4.11 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene</i> Kuis	112
Tabel 4.12 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene Finish Quiz</i>	113
Tabel 4.13 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene</i> Petunjuk	114
Tabel 4.14 Penerapan <i>black box</i> pada <i>Scene</i> Tentang.....	114
Tabel 4.15 Rekapitulasi hasil pengujian <i>black box</i> pada setiap <i>scene</i>	114
Tabel 4.16 Skenario pengujian jarak.....	117
Tabel 4.17 Tabel pengujian algoritma LCM.....	118
Tabel 4.18 Tabel pengujian algoritma FYS	118
Tabel 4.19 Tabel hasil pengujian fitur	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Organ sistem pernapasan.....	10
Gambar 2.2 Flowchart algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	18
Gambar 2.3 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	20
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	28
Gambar 3.2 Usecase diagram.....	31
Gambar 3.3 <i>Activity diagram</i> Mulai Pembelajaran.....	32
Gambar 3.4 <i>Activity diagram</i> membuka <i>AR Camera</i>	33
Gambar 3.5 <i>Activity diagram</i> Membuka <i>Mini Games</i>	34
Gambar 3.6 <i>Activity diagram</i> Membuka Menu Kuis	35
Gambar 3.7 <i>Activity diagram</i> Membuka Menu Petunjuk	35
Gambar 3.8 <i>Activity diagram</i> Membuka Menu Tentang Aplikasi	36
Gambar 3.9 <i>Sequence diagram</i> Mulai Pembelajaran	37
Gambar 3.10 <i>Sequence diagram</i> <i>AR Camera</i>	38
Gambar 3.11 <i>Sequence diagram</i> <i>Mini Games</i>	39
Gambar 3.12 <i>Sequence diagram</i> Kuis.....	40
Gambar 3.13 <i>Sequence diagram</i> Menu Petunjuk.....	41
Gambar 3.14 <i>Sequence diagram</i> Menu Tentang Aplikasi	42
Gambar 3.15 <i>Class diagram</i>	43
Gambar 3.16 Halaman Utama Aplikasi	44
Gambar 3.17 Halaman Menu Pembelajaran Aplikasi.....	44
Gambar 3.18 Halaman Detail Pembelajaran.....	45
Gambar 3.19 Halaman <i>AR Camera</i>	46
Gambar 3.20 Halaman Kuis	47
Gambar 3.21 Halaman <i>Mini Games</i>	48
Gambar 3.22 Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi	48
Gambar 3.23 Halaman Tentang Aplikasi.....	49
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	57
Gambar 4.2 Tombol Mulai.....	57
Gambar 4.3 Tombol Petunjuk	57
Gambar 4.4 Tombol Tentang	58

Gambar 4.5 Tombol Keluar	58
Gambar 4.6 Tampilan Menu Pembelajaran	58
Gambar 4.7 Tombol Pilih Materi	59
Gambar 4.8 Tampilan <i>Cover Section</i>	59
Gambar 4.9 Gambar <i>Cover Materi</i>	60
Gambar 4.10 Panel Tujuan Pembelajaran.....	60
Gambar 4.11 Tampilan <i>Mini Quiz</i>	61
Gambar 4.12 Tombol Kembali	61
Gambar 4.13 Panel Soal <i>Mini Quiz</i>	62
Gambar 4.14 Tampilan Penjelasan <i>Mini Quiz</i>	63
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Detail Pembelajaran.....	63
Gambar 4.16 Panel Materi	64
Gambar 4.17 Tombol Sebelum dan Lanjut.....	64
Gambar 4.18 Tombol <i>AR Camera</i>	65
Gambar 4.19 Tombol <i>Mini Games</i>	65
Gambar 4.20 Tombol Kuis.....	65
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Kamera AR.....	66
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Biodata.....	66
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Kuis.....	67
Gambar 4.24 <i>Timer</i>	67
Gambar 4.25 Panel Soal.....	68
Gambar 4.26 Indeks Jenis Soal	68
Gambar 4.27 Opsi Jawaban <i>Default</i> , Benar, Salah	69
Gambar 4.28 Tampilan Kuis Setelah Menjawab	69
Gambar 4.29 Tampilan Halaman Selesai Kuis	70
Gambar 4.30 Panel Selesai Kuis	70
Gambar 4.31 Tampilan Halaman <i>Mini Games</i>	71
Gambar 4.32 Macam <i>mini games</i> di setiap pembelajaran.....	72
Gambar 4.33 Halaman Petunjuk Aplikasi.....	72
Gambar 4.34 Halaman Tentang Aplikasi.....	73
Gambar 4.35 Objek 3D Organ Pernapasan	74
Gambar 4.36 <i>Asset Audio</i>	74

Gambar 4.37 <i>Asset</i> Soal	75
Gambar 4.38 Isi <i>Asset</i> Soal	75
Gambar 4.39 <i>Marker</i> ARVenture	76
Gambar 4.40 Implementasi <i>SceneLoader</i>	77
Gambar 4.41 Objek <i>BackgroundMusic</i>	78
Gambar 4.42 Implementasi <i>LoadSceneWithLevel</i>	80
Gambar 4.43 <i>Inspector Script</i> <i>ContentDisplay</i>	82
Gambar 4.44 Download library <i>Vuforia</i>	84
Gambar 4.45 <i>Plan basic License Key</i>	85
Gambar 4.46 Menambahkan <i>AR Camera</i>	85
Gambar 4.47 Database <i>Marker</i> di <i>Vuforia</i>	86
Gambar 4.48 <i>Inspector Image Target</i>	86
Gambar 4.49 Objek 3D dan <i>Image Target</i>	87
Gambar 4.50 <i>Inspector</i> Objek <i>DescriptionManager</i>	87
Gambar 4.51 <i>Debug</i> percobaan LCM 1	93
Gambar 4.52 Hasil <i>debug</i> percobaan LCM 1.....	94
Gambar 4.53 <i>Debug</i> percobaan LCM 2	95
Gambar 4.54 Hasil <i>debug</i> percobaan LCM 2.....	96
Gambar 4.55 Duplikasi angka pada variabel hasil.....	96
Gambar 4.56 Tidak ada duplikasi angka pada variabel hasil.....	97
Gambar 4.57 <i>Canvas Group</i>	101
Gambar 4.58 <i>DragDropHandler</i> pada objek <i>DragItem</i>	102
Gambar 4.59 <i>DropHandler</i> pada objek <i>DropTarget</i>	104
Gambar 4.60 <i>GameFinishChecker</i> pada objek <i>GameManager</i>	105
Gambar 4.61 <i>ShuffleManager</i> pada objek <i>GameManager</i>	106
Gambar 4.62 Menambahkan <i>EventSystem</i> pada <i>Hierarchy</i>	107
Gambar 4.63 Pengujian jarak 30cm	116
Gambar 4.64 Pengujian jarak 60cm	116
Gambar 4.65 Pengujian jarak 100cm	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....	129
Lampiran 2 Surat Izin Riset	133
Lampiran 3 Dokumentasi Hasil Pengujian Fitur.....	134
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi.....	142
Lampiran 5 Hasil Wawancara Setelah Testing	145
Lampiran 6 Hasil Turnitin.....	147

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Algoritma <i>Linear Congruent Method</i>	16
--	----