

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT
MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN ALGORITMA
LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1



Oleh

Eric Sondari

20190810095

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2026

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT
MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN *ALGORITMA*
LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)**

Disusun Oleh
ERIC SONDARI
201901810095

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah dibimbing kepada para pembimbing sesuai dengan SK
bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal Bulan Tahun : 25 Februari 2026

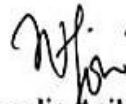
DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



Siti Maesvaroh, M.Kom.
NIK. 41038111387

Pembimbing 2



Nida Amalia Asikin, M.Pd.
NIK. 41038111378

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika



Iwan Lesmana, M.Kom.
NIK. 41038091288

LEMBAR PENGUJIAN

RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN *ALGORITMA* *LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)*

Disusun Oleh

ERIC SONDARI

20190810095

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal : 25 Februari 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I

Siti Maesvaroh, M.Kom
NIK. 41038111387

Penguji II

Fauziah, M.Kom
NIK. 41038091299

Penguji III

Iwan Lesmana
NIK. 41038091288

Mengetahui/Mengesahkan



Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Pito Sugiharto, M. Eng
NIK. 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1

Iwan Lesmana, M.Kom.
NIK. 41038091288

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eric Sondari
NIM : 20190810095
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 22 Agustus 2001
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Alat Musik Ritmis dan Melodis Menggunakan *Algoritma Linear Congruent Method* (LCM)

Dosen Pembimbing 1 : Siti Maesyaroh, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Nida Amalia Asikin, M.Pd

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 25 Februari 2026

Yang menyatakan,



Eric Sondari

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Alat Musik Ritmis dan Melodis Menggunakan *Algoritma Linear Congruent Method* (LCM) beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 25 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



Eric Sondari

MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO

“Manusia sejatinya diciptakan untuk GAGAL namun di HARUSKAN untuk BERUSAHA agar bisa MENGHAPUSKAN kegagalanya”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Saya persembahkan untuk :

- Orang tua tercinta dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
- Terimakasih kepada dosen pembimbing 1 Ibu **Siti Maesyaroh, M.Kom** dan dosen pembimbing 2 Ibu **Nida Amalia Asikin, M.Pd** yang telah sabar membimbing saya dan memberikan arahan, semangat dan doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
- Untuk teman seperjuangan terimakasih atas dorongan dan dukungan serta doa sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN ALGORITMA *LINEAR CONGRUENT METHOD*

Eric Sondari, Siti Maesyaroh, Nida Amalia Asikin.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas

Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa

Barat 45512

ericsondari24@gmail.com, siti.maesyaroh@uniku.ac.id,

nida.amelia.asikin@uniku.ac.id

ABSTRAK

Bermain alat musik melibatkan gerakan tangan, jari, dan koordinasi tubuh sehingga membantu dalam pengembangan kemampuan motorik halus dan kasar pada anak, meningkatkan kemampuan kognitif serta aspek sosial emosional anak. Pembelajaran seni musik diajarkan di SD Negeri 1 Cihanjaro, materi tersebut menjelaskan tentang pengenalan alat musik ritmis dan melodis dengan menggunakan buku sebagai media belajarnya. Materi yang disajikan kurang menarik minat belajar siswa. Selain itu siswa kesulitan memahami materi pembelajaran karena hanya menggunakan visualisasi berupa gambar 2D sehingga siswa cenderung bosan. Di sisi lain pengerjaan soal evaluasi seringkali menjadi pusat perhatian, pasalnya soal yang diberikan guru terhadap siswa memiliki kesamaan sehingga siswa sering melakukan kerjasama atau menyalin jawaban, yang mengakibatkan kemampuan belajar atau berfikir siswa tidak akan berkembang. Maka diperlukanya sebuah aplikasi media pembelajaran alternatif yang menarik dengan menggunakan teknologi *modern* berupa *augmented reality* dengan menggunakan bahasa C#, lalu menerapkan algoritma LCM untuk mengacak soal. Perancangan yang digunakan UML dan Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *inception*, *elaboration*, *construction* dan *transition*. Berdasarkan hasil pengujian UAT dengan presentase 90% menyatakan bahwa aplikasi *augmented reality* pada materi pengenalan alat musik ritmis dan melodis dapat di terima dan digunakan sebagai media pembelajaran alternatif.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Linear Congruent Method, Alat Musik Ritmis, Alat Musik Melodis.*

**RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT
MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN ALGORITMA
LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM)**

Eric Sondari, Siti Maesyaroh, Nida Amalia Asikin.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas

Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa

Barat 45512

ericsondari24@gmail.com, siti.maesyaroh@uniku.ac.id,
nida.amelia.asikin@uniku.ac.id

ABSTRACT

Playing musical instruments involves hand, finger, and body coordination movements, thus helping in the development of fine and gross motor skills in children, improving cognitive abilities and social emotional aspects of children. Music art learning is taught at SD Negeri 1 Cihanjaro, the material explains the introduction of rhythmic and melodic musical instruments using books as learning media. The material presented is less interesting for students. In addition, students have difficulty understanding the learning material because it only uses visualization in the form of 2D images so that students tend to get bored. On the other hand, working on evaluation questions often becomes the center of attention, because the questions given by teachers to students are similar so that students often collaborate or copy answers, which results in students' learning or thinking abilities not developing. Therefore, an interesting alternative learning media application is needed using modern technology in the form of augmented reality using the C# language, then applying the LCM algorithm to randomize the questions. The design used is UML and the system development method used is the Rational Unified Process (RUP) which consists of 4 stages, namely inception, elaboration, construction and transition. Based on the results of the UAT test with a percentage of 90%, it states that the augmented reality application on the material for introducing rhythmic and melodic musical instruments can be accepted and used as an alternative learning medium.

Keyword : *Augmented Reality, Linear Congruent Method, Rhythmic Musical Instruments, Melodis Musical Instruments.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya Aamiin. Adapun judul skripsi yang penulis ambil adalah **“RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT MUSIK RITMIS DAN MELODIS MENGGUNAKAN ALGORITMA LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM).**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
2. Bapak Nunu Nugraha, M.Kom. Selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Iwan Lesmana, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Siti Maesyaroh, M.Kom, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
5. Ibu Nida Amelia Asikin, M.Pd, selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini penulis menyadari dengan segala kekhilafan dan kekurangan dalam menyusun skripsi ini, untuk itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi terciptanya penulisan yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 25 Februari 2026

Eric Sondari

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR HASIL PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORGINALITAS

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR TABEL..... xiii

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang1

1.2 Identifikasi Masalah.....4

1.3 Rumusan Masalah4

1.4 Batasan Masalah.....4

1.5 Tujuan Penelitian6

1.6 Manfaat Penelitian7

1.7 Pertanyaan Penelitian7

1.8 Hipotesis Penelitian8

1.9 Metodologi Penelitian	8
1.9.2 Metode Pengumpulan Data.....	9
1.9.3 Metode Pengembangan Sistem.....	10
1.9.4 Metode Penyelesaian Masalah.....	12
1.10 Jadwal Penelitian	14
1.11 Sistematika Penelitian	15
BAB II LANDASAN TEORI	16
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevant Theories)	16
2.1.1 Rancang Bangun	16
2.1.2 <i>Augmented Reality</i>	17
2.1.3 Alat Musik	18
2.1.4 Algoritma	20
2.1.5 <i>Linear Congruent Method</i>	20
2.1.6 Bahasa Pemrograman C#.....	22
2.1.7 Android	22
2.1.8 Marker.....	24
2.1.9 RUP (<i>Rational Unified Process</i>).....	24
2.1.10 Tools Perancangan.....	26
2.1.11 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	26
2.1.12 Perangkat Lunak Pendukung	32
2.1.13 Pengujian Sistem.....	34
2.2 Penelitian Sebelumnya	42

2.3 Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>).....	45
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	47
3.1 Analisis Sistem (<i>System Analysis</i>)	47
3.1.1 Analisis Masalah.....	47
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	48
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	48
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	50
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	51
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah.....	52
3.2 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>)	56
3.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	57
3.2.2 <i>Use Case Scenario</i>	57
3.2.3 <i>Activity Diagram</i>	67
3.2.4 <i>Class Diagram</i>	75
3.2.5 <i>Squence Diagram</i>	76
3.3 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>).....	83
3.3.1 Perancangan Antarmuka <i>Login Siswa</i>	83
3.3.2 Perancangan Antarmuka <i>Dashboard Siswa</i>	84
3.3.3 Perancangan Antarmuka <i>Menu Scan AR</i>	85
3.3.4 Perancangan Antarmuka <i>Menu Mulai Kuis</i>	85
3.3.5 Perancangan Antarmuka <i>Menu Nilai</i>	88
3.3.6 Perancangan Antarmuka <i>Menu Informasi</i>	89

3.3.7 Perancangan Antarmuka Menu Keluar.....	92
3.3.8 Perancangan Antarmuka <i>Login Website</i>	93
3.3.9 Perancangan Antarmuka <i>Dashboard Guru</i>	94
3.3.10 Perancangan Antarmuka Kelola Data Siswa	96
3.3.11 Perancangan Antarmuka Soal.....	97
3.3.12 Perancangan Antarmuka Rekap Nilai	99
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	101
4.1 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	101
4.1.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi	101
4.2 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>)	117
4.2.1 Pengujian <i>Black Box</i>	117
4.2.2 Pengujian <i>White Box</i>	120
4.2.3 Pengujian Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma LCM	125
4.2.4 Pengujian Deteksi Marker	126
4.2.5 <i>Pengujian UAT (User Acceptance Test)</i>	130
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	137
5.1 Simpulan (<i>Conclusion</i>).....	137
5.2 Saran (<i>Suggestion</i>)	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan Metodologi RUP.....	10
Gambar 1. 2 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Linear Congruent Method</i>	12
Gambar 2. 1 Contoh Alat Musik Ritmis	19
Gambar 2. 2 Contoh Alat Musik Melodis	19
Gambar 2. 3 <i>Flowchart</i> Algoritma LCM	21
Gambar 2. 4 Tahapan Metodologi RUP.....	25
Gambar 2. 5 Contoh Pengujian <i>White Box Testing</i>	37
Gambar 2. 6 <i>Flow Graph</i> Fungsi <i>Login</i>	38
Gambar 2. 7 Kerangka Teoritis.....	46
Gambar 3. 1 Sistem yang Sedang Berjalan.....	50
Gambar 3. 2 Sistem yang Diajukan.....	51
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Algoritma LCM	52
Gambar 3. 4 Perhitungan Penuh Algoritma LCM Menggunakan <i>MS Excel</i>	56
Gambar 3. 5 <i>Use Case Diagram</i>	57
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram</i> <i>Login</i> Siswa.....	67
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> <i>Scan AR</i>	68
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Soal.....	69
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Nilai.....	70
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Informasi	70
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> <i>Logout</i>	71
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> <i>Login</i>	72

Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram</i> Data Siswa.....	73
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Kelola Soal.....	74
Gambar 3. 15 <i>Activity Diagram</i> Nilai.....	75
Gambar 3. 16 <i>Activity Diagram Logout</i>	75
Gambar 3. 17 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Pengenalan	76
Gambar 3. 18 <i>Squence Diagram Login</i>	77
Gambar 3. 19 <i>Squence Diagram</i> Scan AR	77
Gambar 3. 20 <i>Squence Diagram</i> Soal	78
Gambar 3. 21 <i>Squence Diagram</i> Nilai	79
Gambar 3. 22 <i>Squence Diagram</i> Informasi.....	79
Gambar 3. 23 <i>Squence Diagram Logout</i>	80
Gambar 3. 24 <i>Squence Diagram Login</i>	80
Gambar 3. 25 <i>Squence Diagram</i> Data Siswa	81
Gambar 3. 26 <i>Squence Diagram</i> Kelola Soal.....	82
Gambar 3. 27 <i>Squence Diagram</i> Nilai	82
Gambar 3. 28 <i>Squence Diagram Logout</i>	82
Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka <i>Login</i> Aplikasi.....	83
Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka <i>Dashboard</i> Siswa	84
Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Menu <i>Scan AR</i>	85
Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Menu Mulai Kuis	86
Gambar 3. 33 Perancangan Antarmuka Kuis	86
Gambar 3. 34 Perancangan Antarmuka Akhir Soal	87

Gambar 3. 35 Perancangan Antarmuka Menu Nilai	88
Gambar 3. 36 Perancangan Antarmuka Ranking	89
Gambar 3. 37 Perancangan Antarmuka Menu Informasi.....	90
Gambar 3. 38 Perancangan Antarmuka Tentang Aplikasi.....	90
Gambar 3. 39 Perancangan Antarmuka Cara Penggunaan Aplikasi.....	91
Gambar 3. 40 Perancangan Antarmuka Pembuat Aplikasi	92
Gambar 3. 41 Perancangan Antarmuka Keluar.....	93
Gambar 3. 42 Perancangan Antarmuka <i>Login Website</i>	94
Gambar 3. 43 Perancangan Antarmuka <i>Dashboard</i> Guru	95
Gambar 3. 44 Perancangan Antarmuka Kelola Data Siswa.....	96
Gambar 3. 45 Perancangan Antarmuka Soal	98
Gambar 3. 46 Perancangan Antarmuka Rekapian Nilai	100
Gambar 4. 1 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i> Siswa.....	102
Gambar 4. 2 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i> Siswa Sudah di Isi.....	102
Gambar 4. 3 Implementasi Antarmuka <i>Dashboard</i> Aplikasi.....	103
Gambar 4. 4 Implementasi Antarmuka <i>Scan AR</i>	105
Gambar 4. 5 Implementasi Antarmuka Hasil <i>Scan AR</i>	106
Gambar 4. 6 Implementasi Antarmuka Mulai Kuis	107
Gambar 4. 7 Implementasi Antarmuka Soal Ketika Berjalan.....	107
Gambar 4. 8 Implementasi Antarmuka Akhir Soal.....	108
Gambar 4. 9 Implementasi Antarmuka Nilai	108
Gambar 4. 10 Implementasi Antarmuka Ranking.....	109

Gambar 4. 11 Implementasi Antarmuka Informasi.....	110
Gambar 4. 12 Implementasi Antarmuka Tentang Aplikasi	110
Gambar 4. 13 Implementasi Antarmuka Cara Penggunaan	111
Gambar 4. 14 Implementasi Antarmuka Pembuat Aplikasi.....	112
Gambar 4. 15 Implementasi Antarmuka <i>Logout</i>	112
Gambar 4. 16 Implementasi Antarmuka <i>Login Website</i>	113
Gambar 4. 17 Implementasi Antarmuka <i>Dashboard</i> Utama Admin	114
Gambar 4. 18 Implementasi Antarmuka Data Siswa	115
Gambar 4. 19 Implementasi Antarmuka Data Soal	116
Gambar 4. 20 Implementasi Antarmuka Rekapitulasi Nilai	116
Gambar 4. 21 <i>Flowgraph</i> Algoritma LCM	123

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian.....	14
Tabel 2. 1 Contoh Simbol-Simbol <i>Use case</i> Diagram	27
Tabel 2. 2 Contoh Simbol-Simbol <i>Activity</i> Diagram	29
Tabel 2. 3 Contoh Simbol-Simbol Class Diagram.....	30
Tabel 2. 4 Contoh Simbol-Simbol <i>Sequence</i> Diagram	31
Tabel 2. 5 Contoh Pengujian <i>Black Box Testing</i>	35
Tabel 2. 6 Contoh Bobot UAT	39
Tabel 2. 7 Contoh Pertanyaan UAT	39
Tabel 2. 8 Contoh Hasil Pengujian UAT	41
Tabel 2. 9 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya	43
Tabel 3. 1 Spesifikasi PC/Laptop	49
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Smartphone</i>	49
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>Smartphone User</i>	49
Tabel 3. 4 Tabel Kebutuhan <i>Software</i>	50
Tabel 3. 5 Perhitungan Algoritma LCM	54
Tabel 3. 6 <i>Use Case Scenario Login</i>	58
Tabel 3. 7 <i>Use Case Scenario Scan AR</i>	59
Tabel 3. 8 <i>Use Case Scenario Kuis</i>	60
Tabel 3. 9 <i>Use Case Scenario Nilai</i>	61
Tabel 3. 10 <i>Use Case Scenario Informasi</i>	61
Tabel 3. 11 <i>Use Case Scenario Logout</i>	62

Tabel 3. 12 <i>Use Case Scenario Login</i>	63
Tabel 3. 13 <i>Use Case Scenario</i> Kelola Data Siswa	64
Tabel 3. 14 <i>Use Case Scenario</i> Kelola Soal	65
Tabel 3. 15 <i>Use Case Scenario</i> Nilai	66
Tabel 3. 16 <i>Use Case Scenario Logout</i>	66
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Black Box</i>	117
Tabel 4. 2 Pengujian <i>White Box</i>	121
Tabel 4. 3 Pengujian Pengacakan Soal Menggunakan Algoritma LCM	125
Tabel 4. 4 Pengujian Deteksi Marker.....	126
Tabel 4. 5 Pengujian Pengaruh Terhadap Intensitas Cahaya	129
Tabel 4. 6 Tabel Bobot Nilai.....	131
Tabel 4. 7 Data Jawaban Pengujian Responden.....	131
Tabel 4. 8 Data jawaban Pengujian Responden yang Sudah Diolah	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing.....	146
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	148
Lampiran 3 Lembar Saran Perbaikan SUP	150
Lampiran 4 Lembar Saran Perbaikan SHP	153
Lampiran 5 Lembar Saran Perbaikan Sidang Skripsi	155
Lampiran 6 Submit Jurnal.....	158
Lampiran 7 Hasil Cek Plagiarisme	158
Lampiran 8 Surat Observasi.....	159
Lampiran 9 Wawancara Guru	160
Lampiran 10 Kuisioner Siswa.....	163
Lampiran 11 UAT untuk siswa	164
Lampiran 12 UAT untuk Guru.....	165
Lampiran 13 Nilai Siswa.....	166
Lampiran 14 RPP	167
Lampiran 15 Dokumentasi.....	172