

**058/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VI/2024**

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN  
OTOT TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*FISHER-YATES SHUFFLE* (STUDI KASUS : SDN PARAKAN)**

**SKRIPSI**

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



Oleh  
**Fadhil Arrijal**  
**20200810057**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS KUNINGAN  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia  
menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* (Studi Kasus : SDN Parakan)

Disusun Oleh

**Fadhil Arrijal**

**20200810057**

**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 : Kamis

Tanggal Bulan Tahun : 13 Juni 2024

### DOSEN PEMBIMBING :

**Pembimbing 1**



Yati Nurhavati, M.Kom.  
NIK. 41038091290

**Pembimbing 2**



Sherly Gina S., M.Kom.  
NIK. 410105685124

**Mengetahui / Mengesahkan :**  
**Ketua Program Studi Teknik Informatika,**



Yati Nurhavati, M.Kom.  
NIK. 41038091290

## LEMBAR PENGUJIAN

Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia  
menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* (Studi Kasus : SDN Parakan)

Disusun Oleh

Fadhil Arrijal

20200810057

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 : Kamis

Tanggal : 13 Juni 2024

### DOSEN PENGUJI :

Penguji I



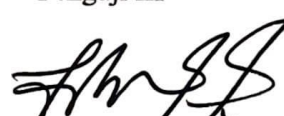
Yati Nurhayati, M.Kom.  
NIK. 41038091290

Penguji II



Muhsin, M.Kom.  
NIK. 41038031130

Penguji III



Dadan Nugraha, M.Kom.  
NIK. 410108820161

### Mengetahui/Mengesahkan

Dekan  
Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng  
NIK. 41038101348

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika S1



Yati Nurhayati, M.Kom.  
NIK. 41038091290

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhil Arrijal  
NIM : 20200810057  
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 01 April 2002  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul : Rancang Bangun Augmented Reality Pengenalan Otot Tubuh Manusia menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle (Studi Kasus : SDN Parakan).

Dosen Pembimbing 1 : Yati Nurhayati, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Sherly Gina S., M.Kom

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 / Tugas Akhir ini.

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

Kuningan, 13 Juni 2024

Yang menyatakan,

  
0085BALX284465804  
**Fadhil Arrijal**

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* (Studi Kasus: SDN Parakan)” 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, 13 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,



1000  
METERAI  
TEMBEL  
EE896ALX284465803

**Fadhil Arrijal**

## **MOTTO dan PERSEMBAHAN**

If you don't occupy yourself with truth, falsehood will occupy you.

~ Imam Ghazali

Jalani apa yang kamu sukai, teruslah berbagi dan jangan pernah sombong akan

hal-hal yang kamu miliki! ~ My Beloved Mother

Dengan penuh rasa syukur, persembahkan skripsi ini untuk mereka yang selalu mendukung, memberi dorongan, dan menjadi inspirasi dalam perjalanan pendidikan saya. Terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa terus kuat dan sabar dalam menyelesaikan tugas skripsi ini. Terima kasih kepada keluarga yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa dalam setiap langkah yang saya ambil. Tidak lupa kepada teman-teman yang telah berbagi tawa, cerita, dan pengalaman selama masa kuliah ini. Juga kepada dosen pembimbing yang sabar dan bijaksana, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi langkah awal dalam perjalanan ilmiah saya.

# **RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN OTOT TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA *FISHER-YATES SHUFFLE* (STUDI KASUS : SDN PARAKAN)**

**Fadhil Arrijal, Yati Nurhayati, Sherly Gina Supratman**

Program Studi , Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa  
Barat 45512

[20200810057@uniku.ac.id](mailto:20200810057@uniku.ac.id), [yati.nurhayati@uniku.ac.id](mailto:yati.nurhayati@uniku.ac.id),  
[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

## **Abstrak**

SDN Parakan merupakan salah satu satuan pendidikan dengan jenjang sekolah dasar yang mempelajari materi Pengenalan Otot Tubuh Manusia. Proses pembelajaran siswa disesuaikan dengan model pembelajaran yang sesuai RPP dan Buku Pelajaran. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu menggunakan buku paket sebagai referensi utama. Dari proses dan penggunaan media tersebut mengalami kendala karena keterbatasan alat bantu visualisasi, seperti ketiadaan alat peraga 3D dan hanya gambar 2D serta materi terbatas pada buku, yang menyulitkan siswa memahami materi otot tubuh manusia. Latihan soal yang sama untuk semua siswa juga mendorong kecenderungan berbuat curang. Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran alternatif dengan objek 3D dan untuk meminimalisir kecurangan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia dengan menerapkan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk proses pengacakan soal pada kuis. Metode pengembangan sistem menggunakan *Prototype* dan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Berdasarkan hasil pengujian UAT dengan persentasi 90.96% menyatakan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia dapat digunakan sebagai media alternatif pembelajaran Pengenalan Otot Tubuh Manusia untuk kelas V di SDN Parakan.

**Kata Kunci :** *Rancang bangun; augmented reality; otot tubuh manusia; fisher-yates shuffle.*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY  
FOR HUMAN MUSCLE RECOGNITION USING THE  
FISHER-YATES SHUFFLE ALGORITHM (CASE STUDY:  
SDN PARAKAN)**

**Fadhil Arrijal, Yati Nurhayati, Sherly Gina Supratman**

Department of Informatics Engineering, Faculty of Computer Science, Kuningan  
University  
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kuningan Sub-District, Kuningan Regency,  
West Java 45512

[20200810057@uniku.ac.id](mailto:20200810057@uniku.ac.id), [yati.nurhayati@uniku.ac.id](mailto:yati.nurhayati@uniku.ac.id),  
[sherly.gina.supratman@uniku.ac.id](mailto:sherly.gina.supratman@uniku.ac.id)

**Abstract**

*SDN Parakan is an elementary school that teaches human body muscles using lesson plans (RPP) and textbooks. The primary reference material used in the learning process is the textbook. However, the reliance on 2D images and the lack of 3D models make the material hard to understand, and uniform practice questions lead to cheating. Therefore, there is a need for technology as an alternative learning medium with 3D objects to minimize student cheating. This research aims to develop an Augmented Reality (AR) application for teaching human body muscle using the Fisher-Yates Shuffle Algorithm to randomize quiz questions. The development follows the Prototype method and uses Unified Modeling Language (UML) for design. User Acceptance Testing (UAT) results, scoring 90.96%, show that the Augmented Reality (AR) application effectively enhances learning for fifth-grade students at SDN Parakan.*

**Keyword :** *Design and development; augmented reality; human body muscle; fisher-yates shuffle.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan 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 peneliti ambil adalah **“Rancang Bangun *Augmented Reality* Pengenalan Otot Tubuh Manusia menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* (Studi Kasus: SDN Parakan)”**.

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

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan sekaligus Pembimbing 1 yang sudah meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

4. Ibu Sherly Gina S., M.Kom, selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Ibu yang sudah di surganya Allah, Ayah dan Kakak yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
7. Teman seperjuangan dari masa SMA yang menjadi tempat keluh kesah peneliti dalam menyusun skripsi.
8. Teman-teman organisasi yang sudah banyak memberikan masukan, arahan dan berbagi pengalamannya sehingga peneliti bisa tumbuh dan berkembang dalam bermasyarakat.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan selama pelaksanaan hingga penyusunan naskah penelitian ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 13 Juni 2024

Fadhil Arrijal

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJIAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO dan PERSEMBAHAN	
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	9
1.6 Manfaat Penelitian.....	10
1.7 Pertanyaan Penelitian .....	11
1.8 Hipotesis Penelitian .....	11
1.9 Metodologi Penelitian .....	12
1.9.1 Metode Pengumpulan Data.....	12
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem.....	13
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	17
1.10 Jadwal Penelitian .....	20
1.11 Sistematika Penelitian .....	21
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>22</b>
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevan Theories).....	22
2.1.1 SDN Parakan.....	22

2.1.2 Rancang Bangun .....	23
2.1.3 Augmented Reality .....	25
2.1.4 Otot Tubuh Manusia .....	27
2.1.5 Android .....	30
2.1.6 Algoritma .....	39
2.1.7 Prototype .....	46
2.1.8 Bahasa Pemrograman .....	49
2.1.9 Database MySQL.....	53
2.1.10 Tools Perancangan .....	56
2.1.11 Tools Perangkat Lunak .....	68
2.1.12 Tools Pengujian .....	74
2.2 Penelitian Sebelumnya ( <i>Previous Work</i> ).....	87
2.3 Kerangka Teoritis ( <i>Theoretical Framework</i> ) .....	92
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>96</b>
3.1 Analisis Sistem ( <i>System Analysis</i> ).....	96
3.1.1 Analisis Masalah.....	96
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	97
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	97
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....	99
3.1.5 Analisis Sistem Usulan .....	101
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah .....	103
3.2 Perancangan Sistem ( <i>System Design</i> ).....	109
3.2.1 Use Case Diagram .....	109
3.2.2 Skenario Use Case .....	110
3.2.3 Activity Diagram .....	126
3.2.4 Class Diagram.....	134
3.2.5 Sequence Diagram .....	135
3.3 Perancangan Antarmuka ( <i>Interface Design</i> ) .....	139
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>158</b>
4.1 Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	158
4.1.1 Implementasi Antarmuka.....	158
4.2 Pengujian Sistem ( <i>System Testing</i> ).....	183

4.2.1 Pengujian Kotak Hitam ( <i>Black Box Testing</i> ).....	183
4.2.2 Pengujian Kotak Putih ( <i>White Box Testing</i> ) .....	188
4.2.3 Pengujian UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ).....	191
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>197</b>
5.1 Simpulan ( <i>Conclusion</i> ).....	197
5.2 Saran ( <i>Suggestion</i> ).....	198
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>199</b>
<b>Riwayat Hidup (<i>Curriculum Vitae</i>) .....</b>	<b>204</b>
<b>Lampiran (<i>Appendices</i>).....</b>	<b>205</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Pengembangan Prototype.....	14
Gambar 1.2 Flowchart Fisher-Yates Shuffle .....	18
Gambar 2.1 Jenis-jenis Otot.....	28
Gambar 2.2 Flowchart Fisher-Yates Shuffle .....	42
Gambar 2.3 Metode Pengembangan Prototype.....	47
Gambar 2.4 Contoh Pengujian White Box.....	82
Gambar 3.1 Rich Picture Sistem yang sedang berjalan .....	100
Gambar 3.2 Rich Picture Sistem yang diusulkan.....	102
Gambar 3.3 Flowchart Fisher-Yates Shuffle .....	104
Gambar 3.4 Use Case Diagram.....	109
Gambar 3.5 Activity Diagram Login .....	126
Gambar 3.6 Activity Diagram Scan Marker .....	127
Gambar 3.7 Activity Diagram Materi .....	128
Gambar 3.8 Activity Diagram Kuis .....	129
Gambar 3.9 Activity Diagram Kelola Data Siswa .....	130
Gambar 3.10 Activity Diagram Kelola Data Soal Kuis.....	131
Gambar 3.11 Activity Diagram Nilai.....	132
Gambar 3.12 Activity Diagram Informasi .....	132
Gambar 3.13 Activity Diagram Logout .....	133
Gambar 3.14 Class Diagram .....	134
Gambar 3.15 Sequence Diagram Login Siswa dan Guru .....	135
Gambar 3.16 Sequence Diagram Scan AR .....	135
Gambar 3.17 Sequence Diagram Materi.....	136
Gambar 3.18 Sequence Diagram Kuis .....	136
Gambar 3.19 Sequence Diagram Kelola Data Siswa.....	137
Gambar 3.20 Sequence Diagram Kelola Data Soal Kuis.....	137
Gambar 3.21 Sequence Diagram Nilai.....	138
Gambar 3.22 Sequence Diagram Informasi .....	138
Gambar 3.23 Sequence Diagram Logout.....	139
Gambar 3.24 Desain Antarmuka Login Siswa.....	139

Gambar 3.25 Desain Antarmuka Menu Utama.....	140
Gambar 3.26 Desain Antarmuka Menu Scan AR .....	140
Gambar 3.27 Desain Antarmuka Menu Materi.....	141
Gambar 3.28 Desain Antarmuka Aturan Kuis .....	142
Gambar 3.29 Desain Antarmuka Pengerjaan Kuis .....	143
Gambar 3.30 Desain Atarmuka Hasil Kuis.....	144
Gambar 3.31 Desain Antarmuka Menu Nilai .....	144
Gambar 3.32 Desain Antarmuka Menu Petunjuk .....	145
Gambar 3.33 Desain Antarmuka Menu Tentang .....	146
Gambar 3.34 Desain Antarmuka Login Guru .....	146
Gambar 3.35 Desain Antarmuka Lihat Nilai Siswa.....	147
Gambar 3.36 Desain Antarmuka Kelola Data Soal Kuis.....	148
Gambar 3.37 Desain Antarmuka Tambah Data Soal .....	149
Gambar 3.38 Desain Antarmuka Edit Data Soal .....	150
Gambar 3.39 Desain Antarmuka Kelola Data Siswa .....	151
Gambar 3.40 Desain Antarmuka Tambah Data Siswa .....	152
Gambar 3.41 Desain Antarmuka Edit Data Siswa .....	153
Gambar 3.42 Desain Antarmuka Kelola Data Materi.....	154
Gambar 3.43 Desain Antarmuka Tambah Data Materi .....	155
Gambar 3.44 Desain Antarmuka Edit Data Materi .....	156
Gambar 3.45 Desain Antarmuka Pembuat Aplikasi .....	157
Gambar 4.1 Antarmuka Login Siswa.....	158
Gambar 4.2 Antarmuka Halaman Utama Aplikasi AR.....	159
Gambar 4.3 Antarmuka NIS atau Password Salah.....	159
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Utama Aplikasi AR.....	160
Gambar 4.5 Antarmuka Scan AR Animasi Otot Lurik .....	160
Gambar 4.6 Antarmuka Scan AR Deskripsi Animasi Otot Lurik.....	161
Gambar 4.7 Antarmuka Scan AR Bentuk Otot Lurik .....	161
Gambar 4.8 Antarmuka Scan AR Deskripsi Bentuk Otot Lurik.....	162
Gambar 4.9 Antarmuka Scan AR jika marker tidak terdeteksi.....	162
Gambar 4.10 Antarmuka Scan AR Animasi Otot Polos .....	163
Gambar 4.11 Antarmuka Scan AR Deskripsi Animasi Otot Polos.....	163

Gambar 4.12 Antarmuka Scan AR Bentuk Otot Polos .....	164
Gambar 4.13 Antarmuka Scan AR Deskripsi Bentuk Otot Polos.....	164
Gambar 4.14 Antarmuka Scan AR Jika marker tidak terdeteksi .....	165
Gambar 4.15 Antarmuka Scan AR Animasi Otot Jantung .....	165
Gambar 4.16 Antarmuka Scan AR Deskripsi Animasi Otot Jantung .....	166
Gambar 4.17 Antarmuka Scan AR Bentuk Otot Jantung .....	166
Gambar 4.18 Antarmuka Scan AR Deskripsi Bentuk Otot Polos.....	167
Gambar 4.19 Antarmuka Scan AR jika marker tidak terdeteksi.....	167
Gambar 4.20 Antarmuka Materi Umum .....	168
Gambar 4.21 Antarmuka Materi Otot Lurik .....	168
Gambar 4.22 Antarmuka Materi Otot Polos .....	169
Gambar 4.23 Antarmuka Materi Otot Jantung.....	169
Gambar 4.24 Antarmuka Aturan Kuis .....	170
Gambar 4.25 Antarmuka pengerjaan kuis pertama.....	170
Gambar 4.26 Antarmuka pengerjaan kuis kedua .....	171
Gambar 4.27 Antarmuka Skor Kuis.....	171
Gambar 4.28 Antarmuka Menu Nilai.....	172
Gambar 4.29 Antarmuka Petunjuk.....	172
Gambar 4.30 Antarmuka Tentang.....	173
Gambar 4.31 Antarmuka Login Guru .....	173
Gambar 4.32 Antarmuka Nilai Siswa .....	174
Gambar 4.33 Antarmuka Data Soal .....	174
Gambar 4.34 Antarmuka Tambah Data Soal Kuis.....	175
Gambar 4.35 Antarmuka ketika selesai menyimpan tambah data soal kuis .....	175
Gambar 4.36 Antarmuka Edit Data Soal Kuis .....	176
Gambar 4.37 Antarmuka ketika selesai menyimpan edit data soal kuis.....	176
Gambar 4.38 Antarmuka Data Siswa.....	177
Gambar 4.39 Antarmuka Tambah Data Siswa.....	177
Gambar 4.40 Antarmuka ketika selesai menyimpan tambah data siswa .....	178
Gambar 4.41 Antarmuka Edit Data Siswa .....	178
Gambar 4.42 Antarmuka ketika selesai menyimpan edit data siswa .....	179
Gambar 4.43 Antarmuka Data Materi.....	179



Gambar 4.44 Antarmuka Tambah Data Materi.....	180
Gambar 4.45 Antarmuka ketika selesai menyimpan tambah data Materi .....	180
Gambar 4.46 Antarmuka Edit Data Materi .....	181
Gambar 4.47 Antarmuka ketika selesai menyimpan edit data Materi .....	181
Gambar 4.48 Antarmuka Informasi Pembuat Aplikasi.....	182
Gambar 4.49 Flowgraph Cyclomatic Complexity .....	190

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	20
Tabel 2.1 Tabel Pengerjaan Algoritma Fisher-Yates Shuffle .....	44
Tabel 2.2 Simbol Flowchart.....	60
Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram .....	64
Tabel 2.4 Simbol Activity Diagram .....	65
Tabel 2.5 Simbol Class Diagram .....	66
Tabel 2.6 Simbol Sequence Diagram.....	68
Tabel 2.7 Tabel Test Case.....	77
Tabel 2.8 Kriteria Skor UAT .....	84
Tabel 2.9 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	87
Tabel 2.10 Kerangka Teoritis.....	92
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	98
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	98
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Keras Platform Android .....	99
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak Platform Android.....	99
Tabel 3.5 Contoh Soal Acak .....	106
Tabel 3.6 Perhitungan Fisher-Yates Shuffle .....	107
Tabel 3.7 Use Case Skenario Login.....	110
Tabel 3.8 Use Case Skenario Scan Marker.....	111
Tabel 3.9 Use Case Skenario Materi.....	113
Tabel 3.10 Use Case Skenario Kuis.....	114
Tabel 3.11 Use Case Skenario Kelola Data Siswa.....	116
Tabel 3.12 Use Case Skenario Kelola Data Soal Kuis .....	119
Tabel 3.13 Use Case Skenario Nilai .....	122
Tabel 3.14 Use Case Skenario Informasi.....	123
Tabel 3.15 Use Case Skenario Logout.....	124
Tabel 3.16 Keterangan Antarmuka Login Siswa .....	139
Tabel 3.17 Keterangan Antarmuka Menu Utama .....	140
Tabel 3.18 Keterangan Antarmuka Menu Scan AR .....	141
Tabel 3.19 Keterangan Antarmuka Menu Materi .....	142

Tabel 3.20 Keterangan Antarmuka Aturan Kuis.....	143
Tabel 3.21 Keterangan Antarmuka Pengerjaan Kuis.....	143
Tabel 3.22 Keterangan Antarmuka hasil kuis .....	144
Tabel 3.23 Keterangan Antarmuka Menu Nilai.....	145
Tabel 3.24 Keterangan Antarmuka Menu Petunjuk.....	145
Tabel 3.25 Keterangan Antarmuka Menu Tentang.....	146
Tabel 3.26 Keterangan Antarmuka Login Guru .....	147
Tabel 3.27 Keterangan Antarmuka Lihat Nilai Siswa .....	147
Tabel 3.28 Keterangan Antarmuka Kelola Data Soal.....	148
Tabel 3.29 Keterangan Antarmuka Tambah Data Soal .....	149
Tabel 3.30 Keterangan Antarmuka Edit Data Soal .....	150
Tabel 3.31 Keterangan Antarmuka Kelola Data Siswa .....	151
Tabel 3.32 Keterangan Antarmuka Tambah Data Siswa.....	152
Tabel 3.33 Keterangan Antarmuma Edit Data Siswa .....	153
Tabel 3.34 Keterangan Antarmuka Kelola Data Materi .....	154
Tabel 3.35 Keterangan Antarmuka Tambah Data Materi.....	155
Tabel 3.36 Keterangan Antarmuma Edit Data Materi .....	156
Tabel 3.37 Keterangan Antarmuma Informasi Pembuat Aplikasi.....	157
Tabel 4.1 Pengujian Black Box Aplikasi AR .....	184
Tabel 4.2 Pengujian Black Box Web Guru .....	187
Tabel 4.3 Pengujian Whitebox Algoritma Fisher-Yates Shuffle .....	189
Tabel 4.4 Skala Kriteria Skor UAT.....	191
Tabel 4.5 Pertanyaan dan Jawaban Responden (Siswa) .....	192
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan.....	193
Tabel 4.5 Pertanyaan dan Jawaban Responden (Guru).....	195

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. SK Bimbingan
- Lampiran 2. Hasil Wawancara
- Lampiran 3. RPP
- Lampiran 4. Materi Buku Paket
- Lampiran 5. Surat Keputusan
- Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi
- Lampiran 7. Lembar Uji Prototype
- Lampiran 8. Dokumentasi Pengujian UAT
- Lampiran 9. Lembar Sampel Hasil Pengujian UAT
- Lampiran 10. Submission Jurnal
- Lampiran 11. Lembar Perbaikan Sidang Skripsi