

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

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR)  
PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN  
*ALGORITMA OCCLUSION BASED*  
(STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)**

**SKRIPSI**

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



Oleh

**Pebri Alpha Pauzi**

**20200810017**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS KUNINGAN  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR)  
PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*OCCLUSION BASED* (STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)**

Disusun Oleh

**Pebri Alpha Pauzi**

**20200810017**

**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 : 20 Juni 2024

### DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



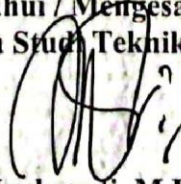
**Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng**  
NIK 410 381 013 48

Pembimbing 2



**Agus Wahyuddin, M.Kom.**  
NIK. 410 380 411 62

Mengetahui / Mengesahkan :  
Ketua Program Studi Teknik Informatika,



**Yati Nurhavati, M.Kom.**  
NIK. 410 380 912 90



**LEMBAR PENGUJIAN**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR)**  
**PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA**  
***OCCLUSION BASED* (STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)**

Disusun Oleh

**Pebri Alpha Pauzi**

**20200810017**

**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 : 20 Juni 2024

**DOSEN PENGUJI :**

Penguji I



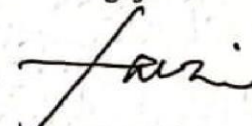
**Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng.**  
NIK 410 381 013 48

Penguji II



**Agus Wahyuddin, M.Kom.**  
NIK 410 380 411 62

Penguji III



**Fauziah, M.Kom.**  
NIK 410 380 912 99

Mengetahui/Mengesahkan



**Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng.**  
NIK 410 381 013 48

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika S1



**Yati Nurhavati, M.Kom.**  
NIK 410 380 912 90

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pebri Alpha Pauzi  
NIM : 20200810017  
Tempat, Tanggal lahir : Majalengka, 06 Februari 2002  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

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

Judul :

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR)  
PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*OCCLUSION BASED* (STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)**

Dosen Pembimbing 1 : Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng.

Dosen Pembimbing 2 : Agus Wahyuddin M.Kom.

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diaacu 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, 20 Juni 2024  
Yang menyatakan,

  
**Pebri Alpha Pauzi**



## PERNYATAAN ORIGINALITAS

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA *OCCLUSION BASED* (STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)” 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, 20 Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,



**Pebri Alpha Pauzi**

## **MOTTO**

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu.”

– Abi bin Abi Thalib

“Ketika kamu sudah memulai apa yang kamu mulai, jangan pernah mundur sekalipun, selasaikanlah, sampai selesai karena hidup selalu harus di pertaruhkan sampai sehancur-hancurnya” – Majalengka 07-02-2020

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta dan tersayang, Ayahanda dan Ibunda, Ketulusan dari hati atas doa-doa yang tak pernah terputus yang selalu beliau panjatkan, Serta kepada orang yang saya sayangi yang memiliki Nim 210106111 Terimakasih selalu mendorong dan mengingatkan kapan kamu mengerjakan Skripsimu.

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY*  
(AR) PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *OCCLUSION BASED* (STUDI  
KASUS : SMPN 2 CIKIJING)**

**Pebri Alpha Pauzi, Tito Sugiharto, Agus Wahyuddin**

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

[20200810017@uniku.ac.id](mailto:20200810017@uniku.ac.id), [tito@uniku.ac.id](mailto:tito@uniku.ac.id), [agus.wahyuddin@uniku.ac.id](mailto:agus.wahyuddin@uniku.ac.id)

**Abstrak**

SMPN 2 Cikijing merupakan salah satu lembaga pendidikan yang mempelajari materi Sendi Manusia. Metode pembelajaran yang digunakan adalah penyampaian materi, tanya jawab dan praktikum. Media yang digunakan adalah buku paket dan alat praktek. Dengan Penggunaan metode dan media tersebut terdapat kendala yaitu gambar pada buku masih dalam bentuk 2D yang kurang jelas sehingga siswa kurang memahami visualisasi bentuk sendi manusia. Kemudian terbatasnya waktu dan media peraga yang hanya bisa di pelajari di sekolah saja, sehingga siswa tidak dapat mempelajari bagian-bagian sendi manusia lebih detail di rumah. Oleh karena itu, dibutuhkan media alternatif agar dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Sendi Manusia dengan menerapkan Algoritma *Occlusion Based* untuk proses pendeteksian marker berbasis android. Metode pengembangan system menggunakan *Rational Unified Process (RUP)* dan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Berdasarkan hasil pengujian UAT dengan persentasi 94,4% menyatakan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Sendi Manusia berbasis android dapat digunakan sebagai media alternatif pembelajaran Sendi Manusia untuk kelas VII di SMPN 2 Cikijing.

**Kata Kunci :** *Rancang bangun; augmented reality; sendi manusia; occlusion Based.*

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY  
(AR) APPLICATION RECOGNITION OF HUMAN JOINTS  
USING OCCLUSION BASED ALGORITHM (CASE  
STUDY: SMPN 2 CIKIJING)***

**Pebri Alpha Pauzi, Tito Sugiharto, Agus Wahyuddin**

Department of Informatics Engineering, Faculty of Computer Science, Kuningan  
University

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kuningan Sub-District, Kuningan Regency,  
West Java 45512

[20200810017@uniku.ac.id](mailto:20200810017@uniku.ac.id), [tito@uniku.ac.id](mailto:tito@uniku.ac.id), [agus.wahyuddin@uniku.ac.id](mailto:agus.wahyuddin@uniku.ac.id)

**Abstract**

*SMPN 2 Cikijing is an educational institution that studies Human Joints. The learning methods used are delivery of material, questions and answers and practicum. The media used are textbooks and practice tools. With the use of these methods and media, there are obstacles, namely the images in the book are still in 2D form which is not clear enough so that students do not understand the visualization of the shape of human joints. Then there is limited time and demonstration media which can only be studied at school, so students cannot study the parts of human joints in more detail at home. Therefore, alternative media are needed to help students in the learning process. This research aims to design and build an Augmented Reality application for Human Joint Recognition by applying the Occlusion Based Algorithm for the Android-based marker detection process. The system development method uses Rational Unified Process (RUP) and design uses Unified Modeling Language (UML). Based on the results of the UAT test with a percentage of 94.4%, it is stated that the Android-based Augmented Reality application for Introduction to Human Joints can be used as an alternative medium for learning Human Joints for class VII at SMPN 2 Cikijing.*

**Keyword :** *Design and development; augmented reality; human joints; Occlusion Based.*



## **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 APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR) PENGENALAN SENDI MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA OCCLUSION BASED (STUDI KASUS : SMPN 2 CIKIJING)”** .

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal 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.
4. Bapak Tito Sugiharto, M.Eng., selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

5. Bapak Agus Wahyuddin M.Kom., selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
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 peneliti menyadari dengan segala kekhilafan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi terciptanya penulisan yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. 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, 20 Juni 2024

Pebri Alpha Pauzi

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii

<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.7 Pertanyaan Penelitian .....	7
1.8 Hipotesis Penelitian .....	7
1.9 Metodologi Penelitian .....	8
1.9.1 Metode Pengumpulan Data .....	8
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem .....	9
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah .....	11
1.10 Jadwal penelitian .....	15



1.11 Sistematika Penelitian .....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>17</b>
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian.....	17
2.1.1 Rancang Bangun .....	17
2.1.2 SMP Negeri 2 Cikijing .....	18
2.1.3 <i>Augmented Reality</i> .....	18
2.1.4 Sendi Manusia .....	21
2.1.5 Algoritma .....	25
2.1.6 <i>Rational Unified Process (RUP)</i> .....	30
2.1.7 Android .....	32
2.1.8 Tools Perancangan .....	34
2.1.9 Tools Perangkat Lunak .....	43
2.1.10 Pegujian Perangkat Lunak .....	51
2.2 Penelitian Sebelumnya ( <i>Previous Work</i> ) .....	57
2.3 Kerangka Teoritis ( <i>Theoretical Framework</i> ) .....	60
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>62</b>
3.1 Analisis Sistem ( <i>System Analysis</i> ) .....	62
3.1.1 Analisis Masalah .....	62
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	62
3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	63
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....	65
3.1.5 Analisis Sistem usulan .....	66
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah .....	66
3.2 Perancangan Sistem ( <i>System Design</i> ) .....	75
3.2.1 Use Case Diagram .....	75
3.2.2 Skenario Diagram .....	76
3.2.3 Activity Diagram .....	83
3.2.4 Class Diagram .....	88
3.2.5 Sequence Diagram.....	88
3.3 Perancangan Antarmuka .....	92

<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>106</b>
4.1 Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	106
4.1.1 Implementasi Antarmuka Login .....	106
4.1.2 Implementasi Antarmuka Menu Utama .....	106
4.1.3 Implementasi Antarmuka Pindai .....	107
4.1.4 Implementasi Antarmuka Kuis .....	107
4.1.5 Implementasi Antarmuka Nilai .....	109
4.1.6 Implementasi Antarmuka Tentang .....	109
4.1.7 Implementasi Antarmuka Petunjuk .....	110
4.1.8 Implementasi Antarmuka Login .....	110
4.1.9 Implementasi Antarmuka Kelola Soal .....	111
4.1.10 Implementasi Antarmuka Kelola Siswa .....	112
4.1.11 Implementasi Antarmuka Nilai Siswa .....	114
4.2 Pengujian Sistem ( <i>System Testing</i> ) .....	114
4.2.1 Pengujian Kotak Hitam ( <i>Black Box</i> ) .....	115
4.2.2 Pengujian Kotak Putih ( <i>White Box</i> ) .....	118
4.2.3 Pengujian UAT .....	120
4.2.4 Pengujian Jarak .....	123
4.2.5 Pengujian Intensitas Cahaya .....	124
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>126</b>
5.1 Simpulan ( <i>Conclusion</i> ) .....	126
5.2 Saran( <i>Suggestion</i> ) .....	126
DAFTAR PUSTAKA .....	128
Riwayat Hidup( <i>Curriculum Vitae</i> ) .....	137
Lampiran ( <i>Appendices</i> ) .....	138

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Metode Rational Unified Process (RUP) .....	10
Gambar 1.2 Occlusion Yang Terjadi Karena Interaksi Antar Objek (a) None (b)Proximity (c)Intersection (d)Enclosement (e)Containment.....	12
Gambar 1.3(a)Terjadi Event (b)Tidak Terjadi Event .....	13
Gambar 1.4 Flowchart algoritma Occlusion Based .....	14
Gambar 2.1 Sendi peluru.....	22
Gambar 2.2 Sendi engsel.....	23
Gambar 2.3 Sendi putar.....	23
Gambar 2.4 Sendi pelana .....	24
Gambar 2.5 Sendi geser .....	25
Gambar 2.6 Flowchart algoritma Occlusion Based .....	27
Gambar 2.7 Occlusion Yang Terjadi Karena Interaksi Antar Objek (a) None (b)Proximity (c)Intersection (d)Enclosement (e)Containment.....	28
Gambar 2.8 (a)Terjadi Event (b)Tidak Terjadi Event .....	29
Gambar 2.9 Tahapan Metode Rational Unified Process (RUP) .....	31
Gambar 3.1 Rich Picture Sistem yang sedang berjalan .....	65
Gambar 3.2 Rich Picture Sistem yang diusulkan .....	66
Gambar 3.3 Occlusion Yang Terjadi Karena Interaksi Antar Objek (a) None (b)Proximity (c)Intersection (d)Enclosement (e)Containment.....	68
Gambar 3.4 (a)Terjadi Event (b)Tidak Terjadi Event .....	69
Gambar 3.5 Flowchart algoritma Occlusion Based .....	70
Gambar 3.6 Citra Warna .....	72
Gambar 3.7 Usecase diagram .....	75
Gambar 3.8 Activity diagram login user .....	83
Gambar 3.9 Activity diagram pindai objek .....	84
Gambar 3.10 Activity diagram Soal Kuis .....	85
Gambar 3.11 Activity diagram Nilai Kuis .....	85
Gambar 3.12 Activity diagram Login guru .....	86
Gambar 3.13 Activity diagram kelola soal kuis .....	86



Gambar 3.14 Activity diagram kelola soal siswa.....	87
Gambar 3.15 Activity diagram nilai siswa .....	87
Gambar 3.16 Class diagram .....	88
Gambar 3.17 Sequence diagram login user.....	88
Gambar 3.18 Sequence diagram pindai objek.....	89
Gambar 3.19 Sequence diagram soal kuis .....	89
Gambar 3.20 Sequence diagram nilai kuis .....	90
Gambar 3.21 Sequence diagram login guru .....	90
Gambar 3.22 Sequence diagram kelola soal .....	91
Gambar 3.23 Sequence diagram kelola siswa .....	91
Gambar 3.24 Sequence diagram nilai siswa .....	91
Gambar 3.25 Antarmuka Login (siswa) .....	92
Gambar 3.26 Antarmuka menu utama .....	93
Gambar 3.27 Antarmuka Pindai .....	93
Gambar 3.28 Perancangan antarmuka aturan kuis .....	94
Gambar 3.29 Perancangan antarmuka kuis .....	95
Gambar 3.30 Perancangan antarmuka hasil kuis .....	96
Gambar 3.31 Perancangan antarmuka nilai .....	96
Gambar 3.32 Perancangan antarmuka tentang .....	97
Gambar 3.33 Perancangan antarmuka petunjuk.....	98
Gambar 3.34 Perancangan Antarmuka login (guru) .....	98
Gambar 3.35 Perancangan Antarmuka edit soal .....	99
Gambar 3.36 Perancangan Antarmuka tambah soal .....	100
Gambar 3.37 Perancangan Antarmuka edit soal .....	101
Gambar 3.38 Perancangan Antarmuka data siswa .....	102
Gambar 3.39 Perancangan Antarmuka tambah siswa .....	103
Gambar 3.40 Perancangan Antarmuka edit siswa.....	104
Gambar 3.41 Perancangan Antarmuka nilai siswa .....	105
Gambar 4.1 Antarmuka login .....	106
Gambar 4.2 Antarmuka menu utama .....	107
Gambar 4.3 Antarmuka Pindai .....	107

Gambar 4.4 Antarmuka aturan kuis .....	108
Gambar 4.5 Antarmuka kuis .....	108
Gambar 4.6 Antarmuka hasil kuis .....	109
Gambar 4.7 Antarmuka nilai .....	109
Gambar 4.8 Antarmuka tentang .....	110
Gambar 4.9 Antarmuka petunjuk .....	110
Gambar 4.10 Antarmuka <i>login</i> .....	111
Gambar 4.11 Antarmuka kelola soal kuis .....	111
Gambar 4.12 Antarmuka tambah soal .....	112
Gambar 4.13 Antarmuka edit soal .....	112
Gambar 4.14 Antarmuka kelola siswa .....	113
Gambar 4.15 Antarmuka tambah siswa .....	113
Gambar 4.16 Antarmuka edit siswa .....	114
Gambar 4.17 Antarmuka nilai siswa .....	114
Gambar 4.18 <i>Flowgraph</i> .....	119

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	15
Tabel 2.1 Simbol <i>flowchart</i> .....	36
Tabel 2.2 Simbol <i>use case</i> .....	38
Tabel 2.3 Format Tabel Scenario Diagram .....	39
Tabel 2.4 Simbol activity diagram .....	40
Tabel 2.5 Simbol sequence diagram .....	41
Tabel 2.6 Simbol class diagram .....	42
Tabel 2.7 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	57
Tabel 2.8 Bagan Kerangka Teoritis .....	60
Tabel 3.1 kebutuhan perangkat keras .....	63
Tabel 3.2 kebutuhan perangkat lunak .....	64

Tabel 3.3 kebutuhan perangkat keras <i>platform android</i> .....	64
Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak <i>Platform Android</i> .....	65
Tabel 3.5 Skenario login user .....	76
Tabel 3.6 Skenario pindai objek.....	76
Tabel 3.7 Skenario soal kuis .....	78
Tabel 3.8 Skenario Nilai Kuis .....	79
Tabel 3.9 Skenario login guru .....	80
Tabel 3.10 Skenario kelola soal .....	81
Tabel 3.11 Skenario kelola siswa .....	81
Tabel 3.12 Skenario nilai siswa .....	82
Tabel 3.13 Keterangan Perancangan Antarmuka masuk (siswa) .....	92
Tabel 3.14 Keterangan perancangan antarmuka Pindai .....	93
Tabel 3.15 Keterangan perancangan antarmuka Pindai .....	94
Tabel 3.16 Keterangan perancangan antarmuka aturan kuis .....	94
Tabel 3.17 Keterangan perancangan antarmuka kuis .....	95
Tabel 3.18 Keterangan perancangan antarmuka hasil kuis .....	96
Tabel 3.19 Keterangan perancangan antarmuka nilai .....	97
Tabel 3.20 Keterangan perancangan antarmuka tentang .....	97
Tabel 3.21 Keterangan perancangan antarmuka petunjuk .....	98
Tabel 3.22 Keterangan perancangan antarmuka login (guru) .....	99
Tabel 3.23 Keterangan perancangan antarmuka edit soal .....	99
Tabel 3.24 Keterangan perancangan antarmuka tambah soal .....	100
Tabel 3.25 Keterangan perancangan antarmuka edit soal .....	101
Tabel 3.26 Keterangan perancangan antarmuka data siswa.....	102
Tabel 3.27 Keterangan perancangan antarmuka tambah soal .....	103
Tabel 3.28 Keterangan perancangan antarmuka edit siswa .....	104
Tabel 3.29 Keterangan perancangan antarmuka nilai siswa .....	105
Tabel 4.1 Pengujian <i>Black Box</i> siswa .....	115
Tabel 4.2 Pengujian <i>Black Box</i> guru .....	117
Tabel 4.3 Pengujian <i>White Box</i> Algoritma <i>Occlusion Based</i> .....	118
Tabel 4.4 Bobot Nilai Jawaban .....	120



Tabel 4.5 Jawaban Responden yang Didapat .....	121
Tabel 4.6 Hasil perhitungan dengan mengalihkan setiap jawaban dan bobot yang sudah ditentukan .....	122
Tabel 4.7 Pengujian Jarak .....	123
Tabel 4.8 pengujian intensitas cahaya .....	124

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.1 Dokumentasi
- Lampiran 1.2 Hasil Wawancara
- Lampiran 1.3 Materi Buku Paket
- Lampiran 1.4 Surat Keputusan (SK)
- Lampiran 1.5 Kartu Bimbingan
- Lampiran 1.6 Hasil Kuisisioner
- Lampiran 1.7 UAT
- Lampiran 1.8 Hasil perbaikan SHP
- Lampiran 1.9 Submit Jurnal
- Lampiran 1.10 Hasil perbaikan Sidang Akhir