

**RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ALAT *VIDEO BOOTH* 360°
BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
M. FADLI
062230330775**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ALAT VIDEO BOOTH 360°
BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
M. FADLI
062230330775

Palembang, Juli 2025

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990031002

Pembimbing II

Eka Susanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197812172000122001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: M. Fadli
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat Tanggal Lahir	: Palembang, 30 November 2004
Alamat	: Jl. Pangkalan Benteng Tl. Betutu
NIM	: 062230330775
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	: Rancang Bangun Perangkat Keras Alat <i>Video Booth 360° Berbasis Artificial Intelligence (AI)</i>

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa pemaksaan.

Palembang, Juli 2025
Yang menyatakan



(M. Fadli)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Fadli
NIM : 062230330775
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Perangkat Keras Alat Video Booth 360° Berbasis Artificial Intelligence (AI)**" adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya



Palembang, Juli 2025

Penulis



M. Fadli

NIM. 062230330775



MOTTO

**"Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda.
Cuman sekiranya kalau kita merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan
khawatir. Mimpi-mimpi lain bisa di ciptakan"**

– Windah Basudara

Laporan Akhir ini Ku Persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayah sehingga saya dapat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Kedua orang tua saya yaitu bapak Suyono dan Ibu Nurhayati serta kakak dan adik saya tercinta Aris Sulistiawati, S.Kom dan Akilla Trie Cahyani yang telah memberikan banyak bantuan hingga laporan ini dapat selesai dengan baik. Tak lupa juga untuk seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan semangat hingga bisa berhasil sampai ke tahap ini.
- Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. dan Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberikan masukan sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
- Para Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Teman-teman seperjuanganku Adam, Aryo, Agung, Arief, Bima, Faizal, Imam, Ridwan, Rayhan, Rama, yang selalu mengingatkan, memberikan *support* dan saling tolong menolong dalam hal apapun dalam proses perkuliahan.

- Rekan satu tim Ihsan Hafiz Fandra yang telah menemani dan saling bekerja sama dalam perjalanan pembuatan alat hingga laporan akhir sampai dengan selesai.
- Seluruh teman seperjuangan Laporan Akhir di Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2022 terkhususnya kelas 6 TD.
- Kekasih saya Dinda Syarah Syafirah, yang selalu mengingatkan, memberikan *support*, dan yang selalu ada untuk Penulis.
- Teruntuk diri sendiri, terima kasih telah berani bermimpi dan bekerja keras untuk mewujudkannya. Berani menghadapi ketakutan dan tetap terus melangkah maju. Meski yang bisa memahami hanyalah dirimu sendiri. Setiap langkah yang diambil, setiap kesulitan yang dihadapi dan setiap tantangan yang berhasil di atasi adalah bukti nyata dari perjuangan yang luar biasa. Melalui proses ini belajar untuk berkembang, menjaga semangat meskipun kadang rasanya ingin menyerah dan belajar menjadi lebih kuat. Terima kasih telah percaya kepada kemampuan diri sendiri.
- Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya".

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS ALAT *VIDEO BOOTH 360°* BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI)

**(2025: xvii: 68 Halaman + 42 Gambar + 12 Tabel + 20 Daftar Pustaka + 13
Lampiran)**

M. FADLI

062230330775

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Seiring berkembangnya teknologi *videografi*, inovasi seperti *video booth 360°* menjadi semakin populer untuk berbagai acara dan pembuatan konten. Namun, pengoperasiannya yang sering kali masih memerlukan operator manual menjadi sebuah tantangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun perangkat keras *video booth 360°* yang dapat diotomatisasi menggunakan kecerdasan buatan *artificial intelligence* (AI), dengan fokus utama pada kontrol melalui deteksi gestur tangan (*hand gesture*) untuk memberikan pengalaman yang lebih modern dan praktis. Metode yang digunakan adalah perancangan eksperimental, yang meliputi pembangunan sistem mekanik menggunakan material besi *hollow* dan *bearing* untuk stabilitas rotasi. Sistem elektronik dirancang terpusat pada mikrokontroler ESP 32 sebagai pengendali utama dan ESP 32-Cam yang diintegrasikan dengan model AI untuk berfungsi sebagai sensor visual pendeteksi gestur. Untuk catu daya, sistem ini menggunakan adaptor 12 Volt yang tegangannya diatur oleh modul *step-down converter* agar sesuai dengan kebutuhan setiap komponen elektronik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe yang dibangun berhasil berfungsi sesuai dengan rancangan yang diinginkan. Struktur mekanik terbukti cukup stabil untuk menopang beban dan menghasilkan putaran yang mulus, meskipun ditemukan getaran ringan yang solusinya telah diidentifikasi. Sistem elektronik mampu bekerja secara sinkron, dimana fungsi utama untuk mengaktifasi rotasi dan pencahayaan LED melalui perintah gestur tangan berjalan dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.

Kata Kunci : *Video booth 360°, Artificial Intelligence, Hand Gesture, Nodemcu ESP 32, ESP 32-Cam, Besi Hollow, Bearing, Catu Daya 12 Volt, Step Down Converte*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)- BASED 360° VIDEO BOOTH HARDWARE

**(2025: xvii: 68 Pages + 42 Pictures + 12 Tables + 20 Bibliography + 13
Attachments)**

M. FADLI

062230330775

ELECTRO ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM STATE

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Artificial intelligence (AI) has a primary focus on control via hand gesture detection to deliver a more modern and practical user experience. The methodology employed is an experimental design, which involved developing a mechanical system using hollow iron and bearings to ensure rotational stability. The electronic system is centered around an ESP32 microcontroller as the main controller, with an ESP32-Cam module integrated with an AI model to serve as the visual sensor for gesture detection. For the power supply, the system utilizes a 12-volt adapter, with the voltage regulated by a step-down converter to meet the specific requirements of each electronic component. Test results indicate that the developed prototype functions successfully as designed. The mechanical structure proved sufficiently stable to support the load and provide smooth rotation, despite minor vibrations for which solutions were identified. The electronic system operates synchronously, and its primary function, which is to activate rotation and LED lighting via hand gesture commands, has achieved a high success rate.

Keywords: Video Booth 360°, Artificial Intelligence, Hand Gesture, Nodemcu ESP 32, ESP 32-Cam, Hollow Iron, Bearing, Adaptor 12 Volt, Step Down Converter.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan karunia-Nya. Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga yaumul akhir. Dan berkat rahmat, taufik seta hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul "**Rancang Bangun Perangkat Keras Alat *Video Booth 360°* Berbasis *Artificial Intelligence (AI)***".

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran proses penulisan Laporan Akhir ini berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik pada tahapan persiapan, penyusunan hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu, Penulis Mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. **Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Ibu Eka Susanti, S.T., M. Kom selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Akhir ini. Ucapan terima kasih ini saya berikan kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.Ti. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom. Selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.

5. Seluruh Dosen, Instruktur, Teknisi dan Staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, Terutama Bapak Suyono dan Ibu Nurhayati serta saudara yang tidak hentinya memberikan doa, motivasi, semangat, tenaga, dan moril hingga material.
7. Rekan Seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2022 Khususnya kelas 6 TD.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Maka dari itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih, semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi Penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Keutamaan Penelitian	4
1.6 Hasil yang Ditargetkan.....	5
1.7 Metode Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	8
2.2 <i>Video Booth 360°</i>	11

2.3	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	12
2.3.1	Besi <i>Hollow</i>	12
2.3.2	<i>Bearing</i>	13
2.3.3	Adaptor 12 Volt	14
2.3.4	Motor DC 12 Volt (<i>Direct Current</i>)	16
2.3.5	NodeMcu ESP 32	17
2.3.6	ESP 32-Cam	19
2.3.7	<i>Handphone</i>	20
2.3.8	<i>Motor Driver</i> <i>BTS7960</i>	22
2.3.9	<i>Step-down</i> LM2596	23
2.3.10	Relay 5 Volt	24
2.3.11	Modul LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	26
2.3.12	LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	27
2.3.13	<i>Ring Light</i> LED	28
2.3.14	Papan Kayu	29
2.4	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
2.4.1	<i>Software</i> Arduino IDE	30
2.4.2	Edge Impulse	32
 BAB III RANCANG BANGUN <i>HARDWARE</i>		33
3.1	Alur Perancangan	33
3.2	Tujuan Perancangan	35
3.3	Metode Perancangan Alat	35
3.3.1	Perancangan Elektronik	35
3.3.2	Perancangan Mekanik	36
3.4	Perangkat-Perangkat yang Digunakan	36
3.5	Blok Diagram	38
3.6	<i>Flowchart</i> Alat	40
3.7	Skema Rancangan Elektronik	41
3.8	Rancangan Mikrokontroler	42
3.8.1	Rancangan ESP 32-Cam	43

3.8.2 Rancangan <i>Motor Driver</i> BTS7960	44
3.8.3 Rancangan <i>Step-Down</i> dan Baterai	45
3.8.4 Rancangan Relay 5 Volt.....	45
3.9 Langkah-Langkah Perancangan	46
3.10 Desain Alat.....	47
3.11 Perancangan Mekanik Alat	52
3.12 Spesifikasi Alat Keseluruhan	54
3.13 Prinsip Kerja Alat.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Pengujian Alat.....	57
4.1.1 Metode Pengujian	57
4.1.2 Prosedur Pengujian	57
4.1.3 Data Hasil Pengujian	58
4.2 Pengujian Nilai Rotasi Terhadap Variasi Sudut	63
4.3 Pengujian Inferensi AI (Edge Impulse)	70
4.4 Pengujian Respons Sistem	71
4.5 Uji Keandalan Sistem	72
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Video booth 360°</i>	11
Gambar 2.2 Besi <i>Hollow</i>	13
Gambar 2.3 <i>Bearing</i>	14
Gambar 2.4 Adaptor 12 Volt	15
Gambar 2.5 Motor DC	16
Gambar 2.6 Bagian dari Motor DC	17
Gambar 2.7 NodeMcu ESP32	18
Gambar 2.8 ESP 32-Cam	19
Gambar 2.9 <i>Handphone</i>	21
Gambar 2.10 <i>Driver Motor</i> BTS7960	22
Gambar 2.11 <i>Step-Down</i> LM2596	24
Gambar 2.12 Relay 5 Volt	25
Gambar 2.13 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	27
Gambar 2.14 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	28
Gambar 2.15 <i>Ring Light</i> LED	29
Gambar 2.16 Papan Kayu	30
Gambar 2.17 <i>Software</i> Arduino	31
Gambar 2.18 <i>Software</i> Edge Impulse	32
Gambar 3.1 Alur Perancangan	33
Gambar 3.2 Blok Diagram dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth 360°</i> berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	38
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth 360°</i> berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	40
Gambar 3.4 Skema Rangkaian dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth 360°</i> Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	42
Gambar 3.5 Mikrokontroler ESP 32	43
Gambar 3.6 Rancangan ESP 32-Cam	43
Gambar 3.7 Rancangan <i>Driver Motor</i> BTS7960	44

Gambar 3.8 Rancangan <i>Stepdown</i> dan Baterai	45
Gambar 3.9 Rancangan Relay 5 Volt	46
Gambar 3.10 Desain Dudukan Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	48
Gambar 3.11 Desain Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	48
Gambar 3.12 Desain Tampak Bawah Dudukan Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	49
Gambar 3.13 Desain Tampak Samping Dudukan Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	49
Gambar 3.14 Desain Tampak Atas Rangka Dudukan Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	50
Gambar 3.15 Desain Tampak Bawah Rangka Dudukan Lingkaran dari Rancang Bangun Alat <i>Video Booth</i> 360° berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	50
Gambar 3.16 Desain Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	51
Gambar 3.17 Desain <i>Camera Hand Gesture</i> Menggunakan ESP 32-Cam	51
Gambar 3.18 Alat <i>Video Booth</i> 360° Berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI)	52
Gambar 3.19 Perangkat Keseluruhan Rangkaian Elektronik	53
Gambar 3.20 Kabel Penyambung LED dan Rangkaian	53
Gambar 3.21 Stand <i>Handphone</i> Ring LED dan ESP 32-Cam	53
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Nilai Rotasi Menggunakan Alat <i>Tachometer Digital Laser</i> DT-2234C+ Terhadap Variasi Sudut	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMcu ESP32	18
Tabel 2.3 Spesifikasi ESP32-Cam.....	20
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Handphone</i>	21
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Motor Driver BTS7960</i>	23
Tabel 2.6 Spesifikasi <i>Step-Down</i> LM2596.....	24
Tabel 2.7 Spesifikasi Relay 5 Volt	25
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	27
Tabel 3.1 Perangkat Elektronik yang digunakan.....	36
Tabel 3.2 Perangkat Mekanik yang digunakan	37
Tabel 3.3 Pin ESP32 ke Pin ESP 32-Cam.....	43
Tabel 3.4 Pin ESP32 ke Pin <i>Driver Motor BTS7960</i>	44
Tabel 3.5 Pin <i>Step-Down</i> ke Baterai.....	45
Tabel 3.6 Pin Relay ke Pin ESP32	46
Tabel 3.7 Spesifikasi Alat <i>Video Booth 360°</i> Berbasis <i>Artificial Intelligence</i>	54
Tabel 4.1 Data Pengujian Desain Mekanik Sistem	58
Tabel 4.2 Data Rangkaian Elektronik dan Integritas ESP 32-Cam.....	59
Tabel 4.3 Data Pengujian Motor dan Rotasi Sistem	61
Tabel 4.4 Data Pengujian Fungsional Prototipe	62
Tabel 4.5 Data Pengujian Nilai Rotasi Menggunakan Alat <i>Tachometer Digital Laser</i> DT-2234C+ Terhadap Variasi Sudut.....	64
Tabel 4.6 Tabel Analisa dari Batasan Masalah	69
Tabel 4.7 Pengujian Inferensi AI (Edge Impulse).....	70
Tabel 4.8 Pengujian Respons Sistem	71
Tabel 4.9 Uji Keandalan Sistem.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar KesepakatanBimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Logbook Pembuatan Alat Tugas Akhir
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Surat Pernyataan Kesediaan Kerjasama Mitra
Lampiran 8	Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Penelitian Ujian Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 11	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 12	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 13	Program Alat