

**SISTEM NAVIGASI KAPAL NIRAWAK MENGGUNAKAN *REMOTE*
CONTROL DAN MONITORING BERBASIS KAMERA ESP32-CAM**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Salvira Aditami

062230330763

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM NAVIGASI KAPAL NIRAWAK MENGGUNAKAN REMOTE
CONTROL DAN MONITORING BERBASIS KAMERA ESP32-CAM



OLEH:

Salvira Aditami
062230330763

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I


Martinus Mutur Rana, ST., MT
NIP. 197412022008121002

Dosen Pembimbing II


Sholihin, S.T., M.T
NIP.197404252001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan




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

Koordinator Program Studi


Suzan Zelfi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kalau mimpi kamu tidak membuat kamu gelisah, tidak membuat kamu mempertanyakan, tidak membuat kamu deg-degan itu artinya mimpi kamu tidak cukup besar. Mimpi itu jangan nanggung, mimpi itu harus bikin kamu gemetar.

Itu yang harus kamu cari. ”

(Najwa Shihab)

“Perang telah usai, aku bisa pulang
Kubaringkan panah dan berteriak MENANG!!!

(Nadin Amizah)

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali
Allah berjanji bahwa: fa inna ma’al-yusra, inna ma’al-usri yusra”

(QS. Al- Insyirah 94:5-6)

“Saya membahayakan nyawa ibu saya,
Jadi tidak mungkin saya lahir ke dunia tanpa ada artinya.”

(Penulis)

Persembahan :

Dengan rasa syukur yang mendalam, saya mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

1. Ayah Mita Hermanto, seseorang yang darahnya mengalir dalam tubuh penulis, Terimakasih atas jerih payahnya selama ini. Terimakasih untuk doa-doa yang selalu dilangitkan. Terimakasih untuk setiap tetes keringat yang dikeluarkan. Terimakasih telah mengusahakan segala sesuatu untuk putri keduanya ini. Semoga kesehatan selalu menyertaimu dan semoga hidup lebi lama agar dapat

terus kebersamaan penulis. Ibu Christie Octayani, seseorang yang yang biasa saya panggil ibu, Terimakasih telah melahirkan saya. Terimakasih atas doa mu yang selalu engkau panjatkan, sehingga selama proses hidup ini berlangsung penulis selalu diiringi hal-hal baik dan selalu dikelilingi orang-orang yang sangat baik dengan penulis. Dan Ibu yang mampu membentuk diri menjadi sebaik-baiknya manusia. Kebanggaan tiada tara karna menjadi anak kedua yang dididik dan tumbuh beriringan dengan ayah dan ibu. Terimakasih untuk semua hal apapun itu Ayah, Ibu.

2. Teruntuk kakakku tercinta Iis Aditami dan Adik-Adikku Putri Viola, Messy Junior, M. Arieyadi dan Diwa Raffi Pribawa, terimakasih atas segala cinta kasih, dukungan, doa-doa baik yang selalu dipanjatkan. Walaupun terkadang mengesalkan namun, *I Love u so much*.
3. Teruntuk teman rasa saudaraku Neneng Gelis, Dita Pertiwi, Cindy Apriliya, dan Nayla Maura Parinduri, terimakasih atas kurang lebih tiga tahun ini selalu menjadi teman, saudara pendengar, penasehat dan apapun peranmu selama perkuliahan ini. Terimakasih telah menemani penulis dalam suka maupun duka yang dialami. Semoga harapan, doa dan mimpi-mimpi baik yang pernah kita ucapkan di kemudian hari menjadi kenyataan.
4. Teruntuk teman rasa saudaraku Menantu Soleh Soleha, Dita Pertiwi Nayla Maura Parinduri, Arib tri amanullah, Febriansyah, M.Riza Ramdhoni dan satu sahabat penulis perjuangan nya harus terhenti sampai sidang kp yaitu Alm.M.Naufal Arrauf. terimakasih atas kurang lebih tiga tahun ini selalu menjadi teman, saudara pendengar, penasehat dan apapun peranmu selama perkuliahan ini. Terimakasih telah menemani penulis dalam suka maupun duka yang dialami. Semoga harapan, doa dan mimpi-mimpi baik yang pernah kita ucapkan di kemudian hari menjadi kenyataan.
5. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Fiter Hardewa. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi dalam proses penulis, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan dukungan, tenaga, dan memberikan semangat untuk pantang

menyerah.

6. Wulan Indrigati selaku teman seperjuangan yang telah kebersamaan Penulis serta memberi semangat, motivasi, dukungan, juga memberi bantuan selama pembuatan Laporan Akhir.
7. Teman-Teman Seperjuangan yaitu, TC DIII angkatan 2022. Terimakasih atas kekompakan nya selama kurang lebih tiga tahun, Terimakasih sudah selalu membantu penulis, mendegarkan keluh kesah dan saling memberi semangat.
8. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri Salvira Aditami terimakasih sudah memilih bertahan, mau berjuang untuk tetap ada hingga saat ini, serta menjadi perempuan kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang mengecewakan dan menyakitkan itu. Dengan adanya laporan akhir ini, telah berhasil membuktikan bahwa kamu bisa menyandang gelar A.Md.T tepat waktu dan menjadi tekad maupun acuan untuk terus melakukan hal lebih membanggakan lainnya. Bagimanapun kehidupan selanjtnya, hargai dirimu, rayakan dirimu, berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui untuk masa depan yang lebih baik dan cerah.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Salvira Aditami
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Muara Lakitan, 27 Februari 2004
Alamat	: Jl.Tanah mas Per.Azhar bloki 1 no 1
NIM	: 062230330763
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Sistem Navigasi Kapal Nirawak Menggunakan <i>Remote Control Dan Monitoring</i> Berbasis Kamera Esp32-Cam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan 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 Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab 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 paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



(Salvira Aditami)



iii

ABSTRAK
SISTEM NAVIGASI KAPAL NIRAWAK MENGGUNAKAN *REMOTE*
***CONTROL* DAN MONITORING BERBASIS KAMERA ESP32-CAM**
(2025 :xvii+66 Halaman+57 imange+4 tabel+7 Lampiran)

SALVIRA ADITAMI

062230330763

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi di bidang maritim telah mendorong terciptanya sistem kapal nirawak yang dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa awak di atas kapal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem navigasi kapal nirawak berbasis remote control serta sistem monitoring visual menggunakan kamera ESP32-CAM. Sistem ini dikendalikan melalui aplikasi BT Car Controller yang terhubung ke modul *Bluetooth* HC-05, sedangkan monitoring visual dilakukan melalui jaringan WiFi dengan tampilan real-time dari kamera ESP32-CAM. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, motor DC sebagai penggerak, dan servo motor untuk pengaturan arah kemudi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara efektif dalam jangkauan ± 13 meter untuk kendali *Bluetooth*, dengan waktu operasial 60-120 menit dalam satu pengisian daya baterai penuh. Tampilan video dari ESP32-CAM juga berjalan cukup stabil selama koneksi WiFi terjaga, meskipun mengalami penurunan kualitas pada kondisi pencahayaan rendah. Keseluruhan sistem menunjukkan kinerja yang baik dalam aplikasi pemantauan perairan skala kecil seperti kambang dan untul eksplorasi robotik. Sistem ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada bidang keamanan maritim, pengawasan lingkungan, dan pendidikan teknologi.

Kata kunci: kapal nirawak, remote control, ESP32, ESP32-CAM, monitoring visual, navigasi maritim

ABSTRACT
UNRAVEL SHIP NAVIGATION SYSTEM USING REMOTE CONTROL
AND MONITORING BASED ON ESP32-CAM
(2025 :xvii+66 Pages +57 image +4 tabels +7 Attachment)

SALVIRA ADITAMI

062230330763

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMUNICATION

ENGINEERING POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Technological developments in the maritime sector have encouraged the creation of unmanned ship systems that can be controlled remotely without a crew on board. This research aims to design and implement a remote control-based unmanned ship navigation system and visual monitoring system using an ESP32-CAM camera. This system is controlled through a BT Car Controller application connected to an HC-05 Bluetooth module, while visual monitoring is carried out via a WiFi network with a real-time display from the ESP32-CAM camera. The system is designed using an ESP32 microcontroller as the control center, a DC motor as the drive, and a servo motor for steering direction control. Test results show that the system can operate effectively within a range of ± 13 meters for Bluetooth control, with an operational time of 60-120 minutes on a single full battery charge. The video display from the ESP32-CAM also runs quite stably as long as the WiFi connection is maintained, although it experiences a decrease in quality in low-light conditions. The overall system demonstrates good performance in small-scale water monitoring and robotic exploration applications. This system has the potential for further development in the fields of maritime security, environmental monitoring, and technology education.

Keywords: *unmanned aerial vehicle, remote control, ESP32, ESP32-CAM, visual monitoring, maritime navigation*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Laporan Akhir Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun Laporan Akhir ini Penulis akan membahas mengenai **“SISTEM NAVIGASI KAPAL NIRAWAK MENGGUNAKAN *REMOTE CONTROL* DAN MONITORING BERBASIS KAMERA ESP32-CAM”**

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu baik dukungan moral, bimbingan, ilmu, gagasan dan lain sebagainya. Untuk itu, dengan ketulusan hati Penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Bapak Martinus Mujur Rose, ST., MT selaku dosen pembimbing I

2. Bapak Sholihin, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah- Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Martinus Mujur Rose, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
6. Bapak Sholihin, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.

7. Bapak / Ibu Dosen, instruktur, teknisi dan staff jurusan maupun Laboratorium Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teruntuk kedua orangtua tersayang, support system terbaik dan panutan Ayahanda Mita Harmanto dan Ibunda Christie Octayani, terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran, beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan motivasi dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan diploma III.
9. Kepada kakak saya Iis Aditami dan adik-adik tersayang Putri Viola, Messy Junior, M.Ariyadi, dan Diwa Raffi Pribawa, terimakasih atas doa dan dukungannya, yang telah berhasil membawa penulis sampai sejauh ini sehingga akhirnya mampu menyelesaikan pendidikan diploma III.
10. Kepada Fiter Hardewa yang selalu menemani, mendengarkan keluh kesah, serta memberikan dukungan, semangat, tenaga, maupun bantuan kepada penulis.
11. Cindy Apriliya, Dita Pertiwi, Nayla Maura, Arie Tri Amanullah, Febriansyah, M.Riza Ramdhoni dan satu sahabat saya perjuangan nya harus berhenti sampai sidang kp yaitu Alm.M.Naufal Arrauf. Selaku teman terdekat penulis yang menjadi tempat berbagi cerita, dan dukungan dalam masa pendidikan dan penulisan laporan akhir penulis.
12. Wulan Indrigati, selaku teman seperjuangan yang telah kebersamaan Penulis serta memberi semangat, motivasi, dukungan, juga memberi bantuan selama pembuatan Laporan Akhir.
13. M.Rajab Darmawan, Selamat Hariyadi, M.Bambang Prsty, Achmad Akbar Adrian yang membantu penulis selama pembuatan alat laporan akhir.
14. Seluruh teman-teman TC DIII Teknik Telekomunikasi angkatan 2022 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

15. Seluruh rekan – rekan satu bimbingan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
16. Terakhir untuk diri saya Salvira Aditami terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan laporan akhir, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap kuat, ini baru awal dari permulaan hidup tetap semangat.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Keutamaan Perancangan.....	3
1.7 Hasil Yang Ditargetkan	3
1.8 Metodeologi Penulisan	3
1.9 Sistematika Penulisan	4
1.10 Road Map Perancangan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT)	6
2.2 ESP-32 CAM	6
2.3 ESP32	7
2.4 Arduino Integrateg Development Environmen (IDE).....	8
2.5 Motor DC.....	8
2.6 Motor Driver	9
2.7 <i>Propeller</i>	10
2.8 Servo Motor	11
2.9 <i>Bluetooth</i> HC-05	11
2.10 <i>Step Down</i>	12
2.11 Baterai Lipo.....	13
2.12 Kabel AWG	13
2.13 <i>BT Car Controller</i>	14
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	16
3.1 Perancangan Alat.....	16
3.2 Tujuan Perancangan	16
3.3 Alat,Bahan dan Komponen yang digunakan.....	17
3.4 Langkah-Langkah Perancangan	18
3.5 Blok Diagram.....	18
3.5.1 Blok Diagram <i>Remote Control</i> Untuk Proses Navigasi	18
3.5.2 Blok Diagram ESP32 CAM.....	19
3.6 <i>Flowchart</i>	20

3.6.1 <i>Flowchart Remote Control (RC)</i>	20
3.6.2 <i>Flowchart ESP32 CAM</i>	21
3.7 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	22
3.7.1 Skematik Rangkaian <i>Remote Control (RC)</i>	22
3.7.1.1 Skematik Rangkaian <i>Remote Control (RC)</i>	22
3.7.1.2 Skematik Rangkaian ESP32-CAM.....	23
3.7.2 Desain Alat	24
3.8 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.9 Aplikasi Arduino IDE.....	26
3.9.1 Menginstal Arduino IDE.....	26
3.9.2 Instalasi <i>Board</i> ESP32.....	30
3.10 Perancangan Web Server ESP32- CAM.....	33
3.11 Menginstal <i>BT Car Controller-Arduino/ESP</i>	38
3.12 Prinsip Kerja Alat.....	40
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Perancangan	41
4.2 Pengujian Alat.....	42
4.2.1 Pengujian Kendali Bluetooth – Remote Control.....	42
4.2.2 Pengujian Pengujian KameraESP32 CAM – Video Streaming....	43
4.2.3 Rekapulasi.....	44
4.3 Metode Pengujian Alat	44
4.4 Sistem Pengujian Perangkat Keras	44
4.5 Sistem Pengujian Perangkat Lunak.....	45
4.6 Prosedur Pengujian Alat	45
4.7 Data Pengujian Deteksi Remote-Kapal	45
4.8 Data Pengujian Kamera Pada Kapal.....	48
4.9 Pengujian Aplikasi	51
4.10 Analisa Pengujian	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.10	Roadmap	5
Gambar 2.1	Internet Of things (Iot).....	6
Gambar 2.2	ESP32 CAM.....	7
Gambar 2.3	ESP32	7
Gambar 2.4	Arduino Integrated Development Environment (IDE)	8
Gambar 2.5	Motor DC.....	9
Gambar 2.6	Motor Driver	10
Gambar 2.7	Propeller.....	10
Gambar 2.8	Servo Motor	11
Gambar 2.9	Bluetooth HC-05	12
Gambar 2.10	Step down.....	12
Gambar 2.11	Baterai Lipo.....	13
Gambar 2.12	Kabel American Wire Gauge (AWG)	13
Gambar 2.13	BT Car Controller.....	15
Gambar 3.1	Blok diagram Remote Control (RC) Untuk Proses Navigasi .	18
Gambar 3.2	Blok diagram ESP32 CAM Untuk Proses Monitoring	19
Gambar 3.3	Flowchart Remote Control (RC)	20
Gambar 3.4	Flowchart ESP32 CAM	21
Gambar 3.5	Skematik Rangkaian Remote Control (RC).....	22
Gambar 3.6	Skematik Rangkaian ESP32 CAM.....	23
Gambar 3.7	Desain Kapal Nirawak	24
Gambar 3.8	Mengunduh Software Arduino IDE	26
Gambar 3.9	License Agreement Arduino IDE.....	27
Gambar 3.10	Pilih Lokasi Folder Instalasi.....	27
Gambar 3.11	Proses Instalasi	28
Gambar 3.12	Proses Instalasi Selesai.....	28
Gambar 3.13	Tampilan Awal Software Arduino IDE	29
Gambar 3.14	Tampilan Sketch Arduino IDE.....	29
Gambar 3.15	Menu File Arduino IDE	30
Gambar 3.16	Tampilan Menu Preferences Arduino IDE.....	31
Gambar 3.17	Menu Board.....	31
Gambar 3.18	Install Board ESP32.....	32
Gambar 3.19	Memilih Board ESP32	32
Gambar 3.20	tampilan awal untuk memasukkan nama hospot	33
Gambar 3.21	Memilih Board.....	33
Gambar 3.22	klik ESP32.....	34
Gambar 3.23	klik AI.....	34
Gambar 3.24	pilih frequency 240mhz	34
Gambar 3.25	pilih frequency 80mhz	35
Gambar 3.26	pilih flash mode QIO	36
Gambar 3.27	pilih COM3	36
Gambar 3.28	Uploading 100%.....	37
Gambar 3.29	klik serial monitor.....	37
Gambar 3.30	wifii conncted.....	38
Gambar 3.31	Tampilan pencarian aplikasi BT Car Contorller.....	38

Gambar 3.32	Tampilan aplikasi di <i>playstore</i>	39
Gambar 3.33	Membuka aplikasi BT Car Contorller-Arduino/ESP	39
Gambar 3.34	Tampilan awal aplikasi BT Car Contorller-Arduino/ESP	39
Gambar 4.1	Hasil perancangan pada alat	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perintah BT Car Controller.....	14
Tabel 3.1 Daftar Komponen	17
Tabel 4.1 Pengujian Kendali Bluetooth – Remote Control.....	42
Tabel 4.2 Pengujian Kamera ESP32-CAM – Video Streaming.....	43
Tabel 4.3 Rekapitulasi	44
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Jarak Deteksi Remote Control.....	47
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kamera pada Kapal berdasarkan	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6 Lembar Penilaian Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 7 Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8 Lembar Rekapitulasi Penilaian Laporan Akhir
Lampiran 9 Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 10 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 11 Logbook Pembuatan Alat
Lampiran 12 Lembar Program