

Laporan Tugas Akhir Capstone

Automatic Fish Pond

Disusun Sebagai Syarat Kelulusan Tingkat Sarjana



Iqbal Bramantyo

201910130311095

Muhammad Yahya Syarofy

201910130311111

Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan

201910130311132

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

AUTOMATIC FISH POND

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana (S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang


Disusun Oleh :

Iqbal Bramantyo	201910130311095
Muhammad Yahya Syarofy	201910130311111
Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan	201910130311132

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.
NIDN 0718036502


M. Chasrun Hasani, S.T., M.T.
NIDN 0007086808

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

AUTOMATIC FISH POND

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Iqbal Bramantyo 201910130311095
Muhammad Yahya Syarofy 201910130311111
Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan 201910130311132

Tanggal Ujian : Juli 2024

Periode Wisuda :

Disetujui oleh :

1. Ir. Nur Alif Mardivah, M.T. (Pembimbing I)

NIDN. 0718036502

2. M. Chasrun Hasani, S.T., M.T. (Pembimbing II)

NIDN. 0007086808

3. Dr. Machmud Effendy, S.T., M.Eng. (Penguji I)

NIDN. 0715067402

4. Khusnul Hidayat, S.T., M.T. (Penguji II)

NIDN. 0723108202

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Iqbal Bramantyo

Tempat/Tgl Lahir : Malang, 13 April 2001

NIM : 201910130311095

Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "AUTOMATIC FISH POND" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Iqbal Bramantyo

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.

NIDN 0718036502

M. Chasrun Hasani, S.T., M.T.

NIDN 0007086808

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Yahya Syarofy

Tempat/Tgl Lahir : Malang, 24 April 2001

NIM : 201910130311111

Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "AUTOMATIC FISH POND" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan

Muhammad Yahya Syarofy

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Nur Alf Mardiyah, M.T.

NIDN 0718036502

M. Chasrun Hasani, S.T., M.T.

NIDN 0007086808

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan

Tempat/Tgl Lahir : Gresik, 6 Desember 2000

NIM : 201910130311132

Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "AUTOMATIC FISH POND" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan


Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.

NIDN 0718036502


M. Chasrun Hasani, S.T., M.T.

NIDN 0007086808

ABSTRAK

Kolam merupakan lahan buatan yang dirancang untuk menampung air guna memelihara ikan dan hewan air lainnya, seperti ikan lele. Parameter penting yang mempengaruhi kualitas air meliputi tingkat keasaman (pH), suhu air, dan kekeruhan, serta ketersediaan pakan. Banyak petani mengabaikan faktor-faktor ini yang berakibat pada penurunan kualitas produksi. Selain itu, biaya pakan yang tinggi seringkali menjadi kendala dalam budidaya ikan. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sistem pemantau kualitas air dan pemberi pakan otomatis yang dapat bekerja secara real-time guna menjaga kualitas kolam. Alat yang dirancang menggunakan mikrokontroler arduino mega r3 ch340, sensor ds18b20 untuk suhu, pH 405 module untuk pengukur pH, sen0189 untuk kekeruhan, dan motor servo untuk pengendali katup pakan dan tawas.

ABSTRACT

A pond is an artificial area designed to hold water for raising fish and other aquatic animals, such as catfish. Important parameters that affect water quality include pH levels, water temperature, turbidity, and feed availability. Many farmers neglect these factors, leading to a decline in production quality. Additionally, the high cost of feed often becomes an obstacle in fish farming. To address this issue, a real-time water quality monitoring and automatic feeding system is needed to maintain pond quality. The device designed uses an Arduino Mega R3 CH340 microcontroller, a DS18B20 sensor for temperature, a pH 405 module for pH measurement, a SEN0189 for turbidity, and a servo motor to control the feed and alum valves.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, rezeki dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Automatic Fish Pond” sebagaimana mestinya.

Terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam bagian ini dengan segala hormat peneliti sampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dari ketiga penulis, yang senantiasa selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, nasehat, segala bentuk dukungan yang sangat luar biasa yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup penulis.
2. Bapak Prof. Ir. Ilyas Masudin, MLogSCM., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas ini hingga akhir masa studi.
3. Ibu Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T. selaku pembimbing utama dan bapak M. Chasru Hasani, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan banyak ilmu, pengalaman, waktu, tenaga, nasehat dan dukungan dengan penuh rasa sabar hingga proposal capstone design project ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Khusnul Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menempuh masa studi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan berbagai macam ilmu, pengalaman dan hal-hal bermanfaat selama peneliti melakukan studi S1 Teknik Elektro.
6. Teman-teman kontrakan new street park sebagai tempat berkumpul dan berbagi cerita, canda dan tawa.
7. Berbagai pihak yang telah memberikan berbagai hal positif dalam penulisan skripsi ini yang mana tidak bisa disebutkan satu persatu.

Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat Peneliti harapkan untuk membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi membutuhkan (Aamiin)

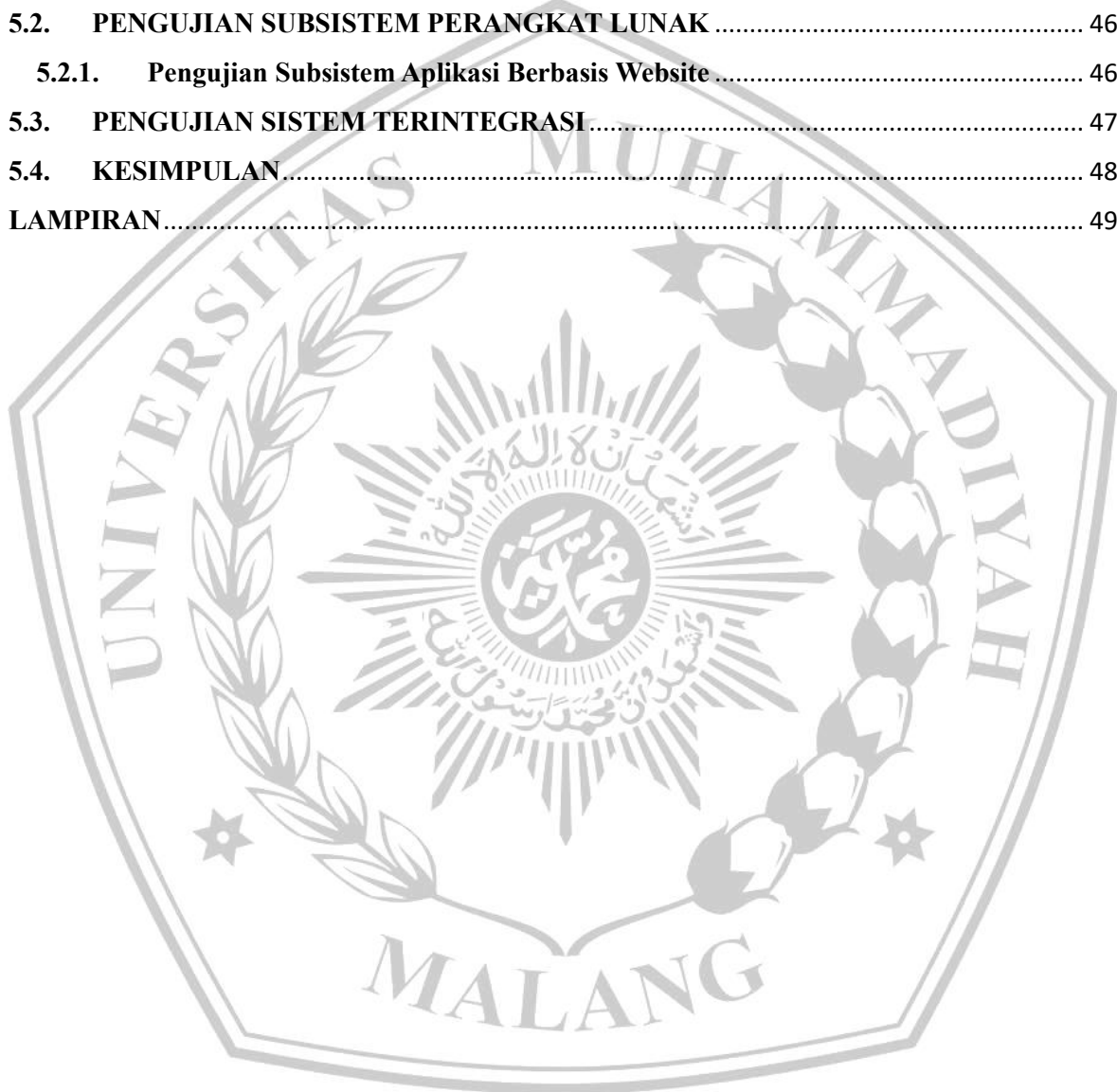
Malang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Laporan Tugas Akhir Capstone	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR.....	xv
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1. DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAN.....	1
1.1. Need Objective And Product.....	1
1.2. Product Characteristics	2
1.3. BUSINESS ANALYSIS	3
1.4. PRODUCT DEVELOPMENT PLANNING.....	4
1.5. CONCLUSIONS.....	9
BAB II SPESIFIKASI.....	10
2. SPESIFIKASI.....	10
2.1. Definisi Fungsi Dan Spesifikasi.....	10
2.2. Desain	11
2.3. Verifikasi	12
2.4. Biaya dan Jadwal	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	15
3. PERANCANGAN SISTEM	15
3.1. PENJABARAN SISTEM LEVEL	15
3.2. PENDAHULUAN METODE	17
3.3. DESAIN SISTEM.....	17
3.4. DESAIN HARDWARE	17
3.5. DESAIN SOFTWARE	27
BAB IV IMPLEMENTASI.....	28
4. IMPLEMENTASI	28

4.1. Sistem Automatic Fish Pond.....	28
4.2. Software.....	29
4.3. Sensor	30
4.4. Desain Tempat Pakan.....	32
BAB V HASIL PENGUJIAN	35
5.1. PENGUJIAN SUBSISTEM PERANGKAT KERAS.....	35
5.1.1. Pengujian Subsistem Sistem Perangkat Keras Automatic Fish Pond	35
5.2. PENGUJIAN SUBSISTEM PERANGKAT LUNAK	46
5.2.1. Pengujian Subsistem Aplikasi Berbasis Website	46
5.3. PENGUJIAN SISTEM TERINTEGRASI.....	47
5.4. KESIMPULAN.....	48
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram Blok Automatic Fish Pond	11
Gambar 3. 1	Sistem Level 0	15
Gambar 3. 2	Sistem Level 1	15
Gambar 3. 3	Sistem Pakan	16
Gambar 3. 4	Sistem Tawas	16
Gambar 3. 5	Sistem Pengurusan Air	16
Gambar 3. 6	Gambar Hardware	24
Gambar 3. 7	Desain Sistem Pakan	25
Gambar 3. 8	Desain Full Assamble	26
Gambar 3. 9	Flowchart Program Mikrokontroler Sistem	27
Gambar 4. 1	Skema Rangkaian	28
Gambar 4. 2	Skema Wiring	29
Gambar 4. 3	Tampilan Dashboard Website	30
Gambar 4. 4	Source Code Sensor pH	30
Gambar 4. 5	Source Code Sensor Suhu	31
Gambar 4. 6	Source Code Sensor Kekeruhan	31
2Gambar 4. 7	Source Code Sensor Servo Pakan	32
Gambar 4. 8	Source Code Servo Tawas	32
Gambar 4. 9	Desain Tempat Pakan	33
Gambar 4. 10	Desain Full Assambled	34
Gambar 5. 2	Alur Konfigurasi Pengujian Sensor Suhu	35
Gambar 5. 3	Alur Konfigurasi Pengujian pH	37
Gambar 5. 4	Alur Konfigurasi Pengujian Sensor Kekeruhan	39
Gambar 5. 5	Alur Konfigurasi Pengujian Sistem Pakan	41
Gambar 5. 6	Alur Konfigurasi Pengujian Sistem Tawas	43
Gambar 5. 7	Alur Konfigurasi Pengujian Sistem Pergantian Air	44
Gambar 5. 8	Gambar Sensor Terbaca Oleh Aplikasi	47
Gambar 5. 9	Tampilan Dashboard Aplikasi	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk.....	5
Tabel 1. 2 Rincian Harga Produksi untun Satu Produk.....	7
Tabel 1. 3 Delivariable, Spesifikasi dan Jadwal Proyek Penelitian	8
Tabel 2. 1 Daftar Standar Kualitas Air Kolam Lele.....	10
Tabel 2. 2 Analisis Biaya	13
Tabel 2. 3 Jadwal dan Waktu Pengembangan	14
Tabel 3. 1 Spesifikasi Arduino	17
Tabel 3. 2 Input Arduino	18
Tabel 3. 3 Output Arduino.....	18
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor Suhu	19
Tabel 3. 5 Spesifikasi Sensor pH	19
Tabel 3. 6 Spesifikasi Motor Servo	20
Tabel 3. 7 Spesifikasi Project Board	21
Tabel 3. 8 Spesifikasi Power Supply.....	21
Tabel 3. 9 Spesifikasi Kabel.....	22
Tabel 3. 10 Spesifikasi Relay	22
Tabel 3. 11 Spesifikasi Sensor Kekeruhan	23
Tabel 3. 12 Doit Esp32 Devkit V1	23
Tabel 5. 1 Lingkup Pengujian Sensor Suhu	35
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Sensor Suhu	36
Tabel 5. 3 Lingkup Pengujian Sensor pH	37
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Sensor pH.....	38
Tabel 5. 5 Lingkup Pengujian Sensor Kekeruhan.....	39
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian Sensor Kekeruhan	40
Tabel 5. 7 Lingkup Pengujian Sistem Pakan.....	41
Tabel 5. 8 Hasil Pengujian Sistem Pakan.....	42
Tabel 5. 9 Lingkup Pengujian Sistem Tawas	43
Tabel 5. 10 Hasil Pengujian Sistem Tawas	44
Tabel 5. 11 Lingkup Pengujian Sistem Pengurasan Air	44
Tabel 5. 12 Hasil Pengujian Sistem Pergantian Air	45
Tabel 5. 13 Hasil Konfigurasi Pengujian Aplikasi Berbasis Web	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Curriculum Vitae	49
Lampiran 2 Gambar Komponen	52
Lampiran 3 Source Code	54
Lampiran 4 Tampilan Dashboard Website.....	57



DAFTAR PUSTAKA

1. D. A. Susilo, J. Maulindar, dan M. E. Yuliana. “Perancangan Alat Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Lele Berbasis Internet Of Thing”, *Innovative: Journal Of Social Science Reserch*. vol. 3, no. 2, 4703-4711, 2023.
2. G. Imaduddin dan A. Saprizal, “OTOMATISASI MONITORING DAN PENGATURAN KEASAMAN LARUTAN DAN SUHU AIR KOLAM IKAN PADA PEMBENIHAN IKAN LELE”, *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*. vol. 7, no. 2, 28-35, 2017.
3. M. Asri, S. Hulukati dan F. S. Nyaman, “Sistem Pendeteksi Kekerusuhan Air Pada Bioflok Ikan Lele di Desa Bulontala Timur”, *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Banthayo Lo Komputer*, vol. 2, no. 2, 135-142, 2023
4. M. Pamleonita, N. Yuliani, R. Arizal, dan S. E. Wardoyo, “PARAMETER FISIKA DAN KIMIA AIR KOLAM IKAN NILA HITAM (*Oreochromis niloticus*)”, *Jurnal Sains Natural*. vol. 8, no. 1, 24-34, 2018.
5. M. R. Oktaviani, dan R. Pradana, “Prototype Sistem Pakan Ikan dan Pemantauan PH Berbasis Android dengan Metode PLC”, *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* Vol. 5, no. 4, 729-738, 2021.
6. R. Nurhidayat, “Pengendalian Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Lele Jenis Mutiara”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*. vol. 1, no. 2, 42-50, 2020.
7. S. Pratisca dan J. Sardi, “Alat Pemberi Ikan Otomatis Berbasis Suhu Air pada Kolam Ikan”, *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*. vol. 1, no. 2, 193-200, 2020.
8. W. N. Muhammad dan S. Andiyanto, “Manajemen Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Di Kampung Lele, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah”, *Media Akuakultur*. vol. 8, no. 1, 63-72, 2013

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Arsyadan Wachfiyulloh Ramadhan
NIM : 201910130311132
Judul TA : Smart Fish Pond

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turmited

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	21%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	10%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	3%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	14%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

(Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.)

Dosen Pembimbing II,

(M. Chasrun Hasani, S.T., M.T.)