

**SISTEM PROTEKSI BEBAN BERLEBIH PADA MOTOR AC 1
FASA UNTUK PENCACAH RUMPUT**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo.



THOHA ILYASA

22520732

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2026)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Thoha Ilyasa
NIM : 22520732
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Sistem Proteksi Beban Berlebih Pada Motor Ac 1
Fasa Untuk Pencacah Rumput

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 11 agustus 2026

Menyetujui,

Dr. Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng (Dosen Pembimbing Utama) :

Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T. (Dosen Pembimbing Pendamping) :

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.

NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Didik Riyanto, S.T., M.Kom.

NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Thoha Ilyasa
NIM : 22520732
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: “Sistem Proteksi Beban Berlebih Pada Motor Ac 1 Fasa Untuk Pencacah Rumput” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau ditertibkan oleh orang lain, kecuali secara yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 11 Agustus 2026

Mahasiswa,



Thoha Ilyasa

NIM. 22520732

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Thoha Ilyasa
NIM : 22520732
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul skripsi : Sistem Proteksi Beban Berlebih Pada Motor Ac
1 Fasa Untuk Pencacah Rumput

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata satu (S1) pada:

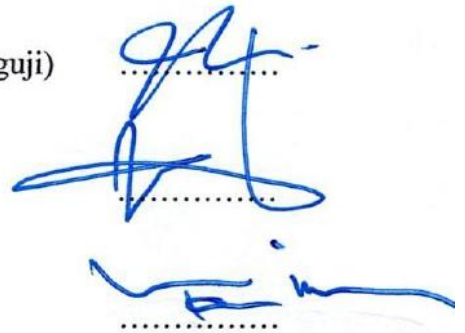
Hari : Selasa
Tanggal : 28 Juli 2026

Dosen Penguji

Dr. Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng (Ketua Penguji)

Didik Riyanto, S.T., M.Kom (Anggota Penguji I)

Edy Kurniawan, S.T., M.T (Anggota Penguji II)



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12



Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

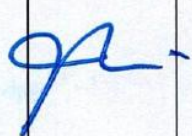
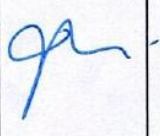
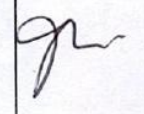
Nama : Thoha Ilyasa

NIM : 22520732

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pencacah Rumpuk Dilengkapi Proses, Beban
: Berlebih Berbasis Mikrokontroler

Dosen Pembimbing Utama : Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	19/11/2025	Tema	Acc judul	
2	27/11/2025	BAB I	Pengantar Latar Belakang	
3	01/12/2025	Bab II	- Cek Referensi sesuai panduan - cek nama tabel	
4	01/12/2025	Bab II	- koreksi dan format - cek gambar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	11/01/2015	Bab III	- Tabel Pengujian di laboratorium	gh-
6	12/01/2015	Bab III	Schwar flouder	gh-
7	16/01/2015	Bab III	alex plogia' pogram	gh-
8	17/01/2015	Bab I - II	See kupa gh- stinson	
9	18/01/2015	Bab IV	Remi' gh- pamam	gh-
10	22/01/2015	Bab V	Remi' pamam wney	gh-

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	27/05/20	bagi	Remi penguin	gk.
12	29/05/20	Bul W	Remi take penguin	gk.
13	29/05/20	bagi v	Remi kring penguin	gk.
14	2/06/20	bagi x	Remi' saran	gk.
15	9/06/20	bagi 1-v	Remi penguin naskah	gk.
16	15/06/2020		bagi 50 dars gk. Shulan an	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

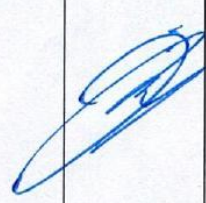
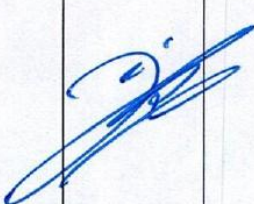
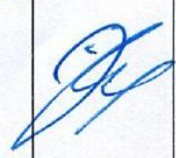
Nama : Thoha Ilyasa

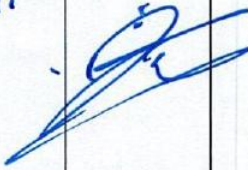
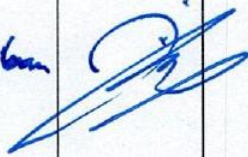
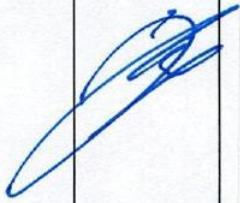
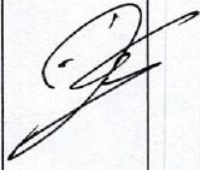
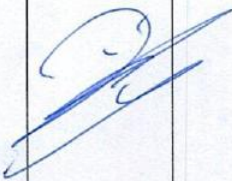
NIM : 22520732

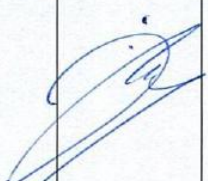
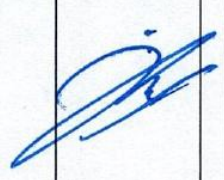
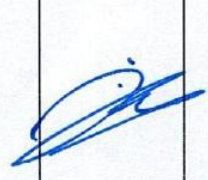
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alas Pencerah Rempuk Dilengkapi Profensi
: Beban Berleleh Berbasis Mikrodantraer

Dosen Pembimbing Pendamping : Jauwadi Sulehan Habibi, ST, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	19/11/2025	Judul	Pengajuan Judul	
2	27/11/2025	BAB 1	Penulisan Latar Belakang Rumusan Masalah	
3	9/12/2025	Bab 1 & 2	- Rumusan masalah - Perumusan Masalah - Daftar isi	
4	15/12/25	Bab 2 & 3	- Detail sesuai template - Flowchart Interaksi - Daftar pustaka	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	17/11/25	Bab III	- Perbaikan Flowchart - Penomoran Halaman	
6	18/12/25	Bab III	- Deskripsi gambar dan spasi - flowchart	
7	22/12/25	Bab 1-3	- Perbaikan bahasa Inggris - flowchart times new roman	
8	07/1/26	Bab 3	ACC Sempurna	
9	13/05/2026	Bab 4	- Pengujian & progres alat	
10	18/06/26	1-5	- Kesimpulan - Abstrak	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	21/06 2026	Bab V	- Revisi kesimpulan	
12	28/06 2026	Abstrak	- Perbaikan Abstrak	
13	24/06 26	Bab V	- Perbaikan kesimpulan	
14	26/06 2026	Referensi	- diperbaiki	
15	29/06-26	1-5	- Cek Plagiasi	
16	30/06-26	1-5	- ACC Babang	

MOTTO

“Berusahalah, harapan ada di saat orang tidak menyerah”



Sistem Proteksi Beban Berlebih Pada Motor Ac 1 Fasa Untuk Pencacah

Rumput

Thoha ilyasa, Ghulam Asrofi Buntoro, Jawwad Sulthon Habiby

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah, Ponorogo

e-mail: thohailyasa32@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem proteksi beban berlebih pada motor AC satu fasa yang digunakan pada mesin pencacah rumput sebagai upaya pencegahan kerusakan akibat peningkatan arus listrik dan suhu selama proses pengoperasian. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat pengendali dengan memanfaatkan sensor arus ACS712 untuk mendeteksi perubahan arus listrik serta sensor suhu DS18B20 untuk memantau kondisi temperatur motor. Metode penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu perancangan sistem, pembuatan alat, implementasi rangkaian, serta pengujian kinerja sistem berdasarkan variasi kondisi beban ringan, sedang, dan berat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam membaca perubahan parameter motor serta memberikan respon proteksi ketika terjadi kondisi tidak normal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mampu membaca nilai arus motor dengan akurasi tertinggi sebesar 97,69% dengan selisih pengukuran 0,03 A terhadap alat pembanding, sedangkan suhu motor memperoleh akurasi tertinggi sebesar 99,11% dengan selisih pengukuran 0,4 °C. Sistem proteksi yang dirancang mampu melakukan pemutusan suplai listrik secara otomatis melalui relay atau kontaktor ketika arus melebihi batas 1,4 A atau suhu motor mencapai 55 °C. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dibuat dapat bekerja sesuai tujuan dalam memberikan perlindungan terhadap motor dari kondisi beban berlebih dan kenaikan suhu, sehingga meningkatkan keamanan serta keandalan operasional mesin pencacah rumput.

Kata Kunci: Sistem Proteksi, Motor AC Satu Fasa, Pencacah Rumput, ACS712, DS18B20, Arduino Uno.

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur yang mendalam, puji syukur kepada tuhan semesta alam Allah SWT yang telah memberikan hidayah-Nya. Sholawat serta salam kita panjatkan kepada nabi besar nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umat dari jaman jahilliyah hingga jaman islam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Proteksi Beban Berlebih Pada Motor Ac 1 Fasa Untuk Pencacah Rumput”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, banyak bantuan, arahan, bimbingan dan doa yang telah membantu penulis. Oleh karena itu, dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Bapak Sarniadi dan Ibu Siti Komariyah selaku kedua orang tua penulis. Yang telah memberikan dukungan penuh dan menjadi

penyemangat kepada penulis sehingga penelitian ini dapat menyelesaikan penelitian ini.

Ponorogo, 16 Juli 2026



Thoha Ilyasa
NIM 22520732

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabbil'aalamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas limpahan hidayah dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kebenaran yang telah membimbing umat manusia menuju peradaban yang penuh ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian karya ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Sarni dan Ibu Siti selaku kedua orang tua penulis Yang telah memberikan dukungan penuh dan menjadi penyemangat kepada penulis. Dari jasa-jasa beliau menjadi niat yang kuat sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan terselesaikan.
2. Kerabat dekat yang telah memberikan perhatian dan sebagai pengingat untuk terus semangat dalam melakukan penelitian.
3. Seluruh keluarga saya telah memberikan perhatian dan mendukung dari perkuliahan awal hingga akhir.
4. Bapak Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini..
5. Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
7. Teman-teman Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 22 yang telah bersama-sama menempuh dan

Besar harapan penulis agar skripsi ini memberikan manfaat, baik bagi penulis pribadi maupun bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penelitian di masa mendatang.

Akhir kata, hanya kepada Allah SWT kita menyerahkan segala urusan. Semoga karya sederhana ini membawa manfaat bagi semua pihak, diridhai-Nya, serta dicatat sebagai amal ibadah di sisi-Nya. Aamiin.

Ponorogo, 16 Juli 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thoha Ilyasa', with a large, stylized initial 'T'.

Thoha Ilyasa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO.....	xi
ABSTRAK	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
UCAPAN TERIMA KASIH	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Sensor Arus ACS712.....	5
2.3 Modul <i>Relay</i> 5V	7
2.4 Motor Listrik AC	8
2.5 LCD I2C 16×2.....	10
2.6 Arduino Uno.....	11
2.7 Sensor Suhu.....	12
2.8 Kontaktor.....	13
2.9 Miniatur Miniature Circuit Breaker (MCB).....	14
BAB 3 METODE PERANCANGAN.....	16

3.1	Studi lapangan	16
3.2	Studi Literatur	17
3.3	Tahap Perencanaan	17
3.3.1	perancangan desain alat.....	17
3.3.2	Komponen Yang Diperlukan	18
3.4	Perancangan Alat.....	20
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras	20
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak	23
3.5	Pengujian Alat	24
3.5.1	Pengujian Akurasi Arus Pada Motor	25
3.5.2	Pengujian Akurasi Suhu Pada Motor	25
3.5.3	Pengujian Sistem Proteksi Motor.....	25
3.6	Evaluasi Hasil.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Hasil Studi Lapangan	27
4.2	Hasil Studi Literatur	28
4.3	Tahap Perencanaan	29
4.3.1	Perencanaan Desain Alat.....	30
4.3.2	Diagram Blok Sistem	30
4.3.3	Diagram Wiring.....	31
4.4	Tahap Perancangan.....	32
4.4.1	Tahap Perancangan Perangkat Keras	32
4.4.2	Tahap Perancangan Perangkat Lunak	36
4.5	Tahap Pengujian Alat.....	39
4.5.1	Tujuan Pengujian Alat	40
4.5.2	Alat dan Bahan	40
4.5.3	Metode Pengujian.....	41
4.5.4	Tabel Hasil Pengujian Alat.....	41
4.6	Evaluasi Hasil.....	48
BAB 5 KESIMPULAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49

5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
Lampiran	52
LAMPIRAN.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor arus	7
Gambar 2.3 Motor AC	9
Gambar 2.4 LCD 16x2 12c	11
Gambar 2.5 Arduino Uno	12
Gambar 2.6 Sensor suhu DS18B20.....	13
Gambar 2.8 Kontaktor.....	14
Gambar 2.9 MCB 1 fasa.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan	16
Gambar 3.2 Perancangan desain alat	17
Gambar 3.3 Diagram Blok Alat	21
Gambar 3.4 Diagram <i>Wiring</i> Alat	23
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Perangkat	24
Gambar 4.1 Perencanaan Desain Alat.....	30
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem	31
Gambar 4.3 Diagram <i>Wiring</i>	31
Gambar 4.4 Hasil Perakitan Rangka Mesin Pencacah rumput	32
Gambar 4.5 Penempatan komponen pada box panel kontrol.....	33
Gambar 4.6 Pemasangan Sensor Suhu.....	33
Gambar 4.7 Pemasangan Sensor Arus ACS712.....	34
Gambar 4.8 Pengkabelan Komponen.....	34
Gambar 4.9 Tahap Akhir Panel Kontrol.....	35
Gambar 4.10 Keseluruhan Sistem.....	35
Gambar 4.11 Membuka Software Arduino Ide	36
Gambar 4.12 Penggunaan library.....	36
Gambar 4.13 Perintah Pin Sensor	37
Gambar 4.14 Parameter Proteksi.....	37
Gambar 4.15 Perintah Tombol Start Stop	37
Gambar 4.16 Pembacaan Sensor suhu	38
Gambar 4.17 Pembacaan Sensor Arus	38

Gambar 4.18 Tampilan LCD	39
Gambar 4.19 Pengunggahan Program	39
Gambar 4.19 Pembacaan Sensor Arus	42
Gambar 4.18 Pengukuran TangAmpere	42
Gambar 4.20 Pengukuran Termogun	43
Gambar 4.21 Pembacaan Sensor Suhu.....	43
Gambar 4.22 Proses Memasukkan rumput	45
Gambar 4.24 Tampilan Proses Beban Ringan.....	46
Gambar 4.23 Memasukkan Beban Ringan	46
Gambar 4.25 Memasukkan Beban Sedang	46
Gambar 4.28 Tampilan Proses Beban Berat.....	47
Gambar 4.27 Memasukkan Beban Berat	47
Gambar 4.26 Tampilan Proses Beban Sedang	47
Gambar 4.29 Hasil pencacahan Rumput.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor Arus ACS712	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Relay 5v	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Motor AC	9
Tabel 2.5 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 2.6 Spesifikasi DS18B20.....	13
Tabel 2.8 Spesifikasi Kontaktor	14
Tabel 2.9 Spesifikasi Miniature Circuit Breaker(MCB)	15
Table 3.1 Komponen Yang Diperlukan	18
Tabel 3.1 Pengujian Akurasi Sistem dalam Pembacaan Arus Motor	25
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Sistem dalam Pembacaan Suhu Motor	25
Tabel 4.3 Pengujian Sistem Proteksi.....	25
Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Sistem dalam Pembacaan Arus Motor	41
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Pembacaan Suhu Motor	42
Tabel 4.3 Pengujian Sistem Proteksi Dengan Beban Ringan.....	43
Tabel 4.4 Pengujian Sistem Proteksi Dengan Beban sedang	44
Tabel 4.5 Pengujian Sistem Proteksi Dengan Beban Berat.....	45