

**MODIFIKASI ALAT PENGERING SEPATU DENGAN
MENERAPKAN PEMANAS OTOMATIS MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY LOGIC CONTROLLER***

SKRIPSI



Oleh:

Nurhayati Kurnia Virliana Dewi
220491100032

**PROGRAM STUDI TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNODJOYO MADURA
2026**

**MODIFIKASI ALAT PENDING SEPAU DENGAN MENERAPKAN
PEMANAS OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*
*CONTROLLER***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada
Program Studi Teknik Mekatronika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Trunodjoyo Madura

Oleh:

Nurhayati Kurnia Virliana Dewi
22049110032

**PROGRAM STUDI TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNODJOYO MADURA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

**MODIFIKASI ALAT PENERING SEPATU DENGAN MENERAPKAN
PEMANAS OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC
CONTROLLER**

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Studi S1 Teknik Mekatronika Universitas Trunodjojo Madura**

Oleh:

Nama : Nurhayati Kurnia Virliana Dewi

NPM : 220491100032

Tanggal Sidang:

Disetujui Oleh Tim Penguji Skripsi:

Ir. Hairil Budiarto, S.T., M.T.
NIP. 19820206 200812 1 001

(Pembimbing I)

Ir. Sri Wahyuni, S.Kom., M.T.
NIP. 19820527 200812 2 002

(Pembimbing II)

Ir. Hairil Budiarto, S.T., M.T.
NIP. 19820206 2008 2 1 001

(Ketua Penguji)

Dr. Ir. Muhammad Fuad, S.Kom., M.T.
NIP. 19780211 200812 1 001

(Penguji Utama)

Muhammad Latif, S.Kom., M.T.
NIP. 198200728 200812 1 004

(Penguji Anggota)

Bangkalan, 26 Juli 2026

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**

Ir. Sri Wahyuni, S.Kom., M.T.
NIP. 19820527 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

MODIFIKASI ALAT PENERING SEPATU DENGAN MENERAPKAN PEMANAS OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC* *CONTROLLER*

1. Adalah asli, bukan merupakan karya pihak lain serta belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana baik di Universitas Trunodjoyo Madura maupun di Perguruan Tinggi yang lain di Indonesia.
2. Tidak terdapat karya atau pendapat pihak lain yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis telah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi atau terdapat hal-hal yang tidak sesuai dengan pernyataan diatas, maka saya sanggup menerima sanksi akademis yang berlaku dengan segala akibat hukumannya sesuai peraturan Universitas Trunodjoyo Madura dan atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bangkalan, 20 Juli 2026
Yang menyatakan,



Nurnhayati Kurnia Virliana Dewi
220491100032

MOTTO

“Sura Dira Jayaningrat, Lebur Dening Pangastuti”

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Sepatu Dengan Menerapkan Pemanas Otomatis Menggunakan Metode *Fuzzy Logic Controller*”, sholawat serta salam tidak lupa selalu tersampaikan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang senantiasa membimbing umatnya menuju jalan kebenaran. Penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak tantangan dan hambatan yang dihadapi. Namun, berkat bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan staf akademik yang telah memberikan ilmu, bantuan, serta pelayanan selama masa perkuliahan.

Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta semangat yang tidak pernah putus selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Penyusunan laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti. Berkat dukungan dan kepercayaan yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini dengan baik.
2. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Hairil Budiarto, S.T., M.T. dan ibu Ir. Sri Wahyuni, S.Kom., M.T. , selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Kesabaran dan dedikasi beliau dalam membimbing penulis sangat berarti hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Terima kasih kepada seluruh saudara kandung yang telah memberikan doa, perhatian, dukungan, serta keceriaan yang menjadi penyemangat bagi penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Ir. Hairil Budiarto, S.T., sebagai ketua penguji , Bapak Dr. Ir. Muhammad Fuad, S.Kom.,M.T. Sebagai penguji utama dan bapak Muhammad Latif, S.Kom., M.T. sebagai penguji anggota yang telah meluangkan waktunya untuk melakukan pengujian, memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam Menyusun laporan sehingga terbentuknya laporan tugas akhir yang baik.
5. Terima kasih kepada Whimpie, Mela,Tsabita serta sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan, bantuan, motivasi, serta menemani dalam suka maupun duka selama menjalani perkuliahan. Kebersamaan, kerja sama, dan pengalaman yang telah dibagikan menjadi bagian berharga dalam perjalanan akademik penulis.
6. Terima kasih jajaran Dosen Teknik Mekatronika dan Civitas Akademik Fakultas Teknik UTM, terimakasih atas ilmu yang telah di ajarkan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan tepat waktu.
7. Terima kasih kepada semua pihak yang telah hadir dan memberikan dukungan dalam berbagai bentuk, baik berupa semangat, doa, masukan, maupun bantuan lainnya. Meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu,

setiap dukungan yang diberikan memiliki arti yang sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Terima kasih kepada seseorang yang memiliki NIM 220491100049 yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, motivasi, serta kesabaran dalam menemani penulis selama proses penyusunan skripsi. Kehadiran dan semangat yang diberikan menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis untuk terus berusaha hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala usaha, waktu, tenaga, dan pengorbanan yang telah diberikan hingga mampu mencapai titik ini. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik di masa mendatang..

Bangkalan, 26 Juli 2026

Nurhayati Kurnia Virliana Dewi

DAFTAR ISI

<i>COVER</i>	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
1.7. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2. DHT22	12
2.3. Arduino Nano.....	13
2.4. Elemen Pemanas	14
2.5. <i>Blower</i>	16
2.6. Sensor DS18B20	17
2.7. <i>Liquid Crystal Display</i>	18
2.8. <i>Dimmer Servo</i>	18
2.9. Metode <i>Fuzzy Logic Controller</i>	20
BAB III PERANCANGAN SISTEM	20
3.1. Metodologi Penelitian	20
3.2. Perancangan Desain Alat	20

3.3.	<i>Flowchart Sistem</i>	27
3.4.	Blok Diagram	29
3.5.	Perancangan Sistem <i>Fuzzy Logic Controller</i>	31
3.6.	<i>Fuzzyfikasi</i>	32
3.6.1.	<i>Membership Function Input</i>	32
3.6.2.	<i>Membership Function Output</i>	33
3.6.3.	<i>Fuzzy Rule Base (Inference)</i>	34
3.6.4.	<i>Defuzzifikasi</i>	35
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS		36
4.1.	Hasil Perancangan Alat	36
4.2.	Spesifikasi Alat	37
4.3.	Implementasi Rangkaian Elektronika	39
4.4.	Hasil pengujian Sistem Pengering Sepatu Sebelum di Modif	46
4.4.1.	Pengujian Alat pengering Sepatu <i>Input</i> Suhu	46
4.4.2.	Pengujian Alat pengering Sepatu <i>Input</i> Kelembapan	47
4.5.	Hasil Pengujian Sistem Pengering Sepatu Menggunakan Metode <i>Fuzzy Logic Controller</i>	49
4.5.1.	Pengujian Alat pengering Sepatu <i>Input</i> Suhu	52
4.5.2.	Pengujian Alat pengering Sepatu <i>Input</i> Kelembapan	55
4.5.3.	Pengujian Alat pengering Sepatu <i>Output</i> PWM	59
BAB V PENUTUP		58
5.1.	Kesimpulan	58
5.2.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sensor DHT22	13
Gambar 2.2. Arduino Nano	14
Gambar 2.3. Positif <i>Temperature Coefficient</i>	15
Gambar 2.4. <i>Blower</i>	17
Gambar 2.5. Sensor DS18B20	17
Gambar 2.6. <i>Liquid Crystal Display</i>	18
Gambar 2.7. <i>Dimmer Servo</i>	19
Gambar 3.1. Ukuran Alat	21
Gambar 3.2. Ukuran Alat	21
Gambar 3.3. Alat Fisik Sebelum di Modifikasi	22
Gambar 3.4. <i>Design</i> Setelah di Modifikasi	23
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Sistem	28
Gambar 3.6. Diagram Blok Sistem	30
Gambar 3.7. Simulasi <i>Membership Function Input</i> Kelembapan	32
Gambar 3.8. Simulasi <i>Membership Function Input</i> Suhu	33
Gambar 3.9. Simulasi <i>Membership Function Output</i> Kecepatan Kipas (PWM) ..	34
Gambar 4.1. Hasil Alat	37
Gambar 4.2. Rangkaian Elektronika	40
Gambar 4.3. <i>Layout</i> PCB	43
Gambar 4.4. Grafik Suhu	54
Gambar 4.5. Grafik Kelembapan	58
Gambar 4.6. Grafik PWM	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Rencana Kegiatan Penelitian	1
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3.1. Keterangan Variabel Diagram Blok Sistem Kontrol Kecepatan Kipas pada Alat Pengering Sepatu	30
Tabel 3.2. <i>Rule Base</i>	35
Tabel 4.1. Komponen dan Fungsi	39
Tabel 4.2. Sambungan Rangkaian Kabel <i>Jack</i>	41
Tabel 4.3. Sambungan Pin Saklar	41
Tabel 4.4. Sambungan Pin <i>Dimmer</i> LM2596	41
Tabel 4.5. Sambungan Pin Sensor DS18B20.....	41
Tabel 4.6. Sambungan Pin LCD12C.....	42
Tabel 4.7. Sambungan Pin Sensor DS18B20.....	42
Tabel 4.8. Penjelasan Alur <i>Layout</i> PCB.....	43
Tabel 4.9. Penjelasan Implementasi Jalur PCB	44
Tabel 4.10. Penjelasan Penempatan Komponen PCB.....	45
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Sistem <i>Fuzzy Logic Controller</i>	50
Tabel 4.12. Pengujian Suhu	52
Tabel 4.13. Pengujian Kelembapan	55
Tabel 4.14. Pengujian PWM	60