

**RANCANG BANGUN ALAT CERDAS PENCUCI DAN PENERING
SEPATU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FUZZY SUGENO**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh :
Shinta Damayanti
062040352239**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT CERDAS PENCUCI DAN PENERING SEPATU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Nama : Shinta Damayanti (0620 4035 2239)
Dosen Pembimbing I : Ciksadan, S.T., M.Kom
Dosen Pembimbing II : Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

**RANCANG BANGUN ALAT CERDAS PENCUCI DAN PENGERING
SEPATU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FUZZY SUGENO**



TUGAS AKHIR

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

OLEH:

**Shhinta Damayanti
062040352239**

Menyetujui,

Palembang, September 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ciksadan S.T. M.Kom
NIP. 196809071993031003**

**Dr. Irma Salamah S.T. M.T.I
NIP. 197410221998022001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**

**Ir. Iskandar Lutfi M.T
NIP. 196501291991031002**

**Lindawati S.T. M.T.I
NIP. 197105282006042001**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Shinta Damayanti
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal lahir : Palembang, 08 Juli 2002
Alamat : Komp. Handayani Blok L 1 No.7 RT 68 RW 14
NPM : 062040352239
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Cerdas Pencuci Dan Pengering Sepatu Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

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

Palembang, 2024

Yang menyatakan,


(Shinta Damayanti)

Mengetahui,

Pembimbing I

Ciksadan, S.T., M.Kom

Pembimbing II

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan

(QS.Al-Insyirah :5-6)

“It will pass, everything you’ve gone through it will pass”

(Rachel Vennya)

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan, Rahmat, hidayah, rezeki dan semua yang saya butuhkan. Tiada henti rasa Syukur ku kepada Allah SWT.
2. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Suhemi dan Ibu Lilis Suryani yang selalu memberi semangat, mengusahakan yang terbaik untuk ku, dan mengajarkan ku perjuangan hidup, terima kasih banyak untuk doa yang telah dipanjatkan, kasih sayang dan dukungannya yang menjadi alasanku tetap bertahan.
3. 3 Saudaraku tersayang, Yuk Putri, Yuyu, dan Riri terima kasih atas doa yang telah dipanjatkan, kasih sayang, semangat dan dukungannya.
4. Pak Ciksadan dan Bu Irma Salamah selaku dosen pembimbing yang terus memberikan ilmu, bimbingan, arahan dan dukungan penuh dalam pelaksanaan tugas akhir ini
5. Untuk sahabatku Tiara, Safera, Fadijah, Rara yang telah menemani dalam proses pembuatan tugas akhir ini, terima kasih selalu atas bantuan dan semangat yang telah diberikan.
6. Rekan seperjuangan Angkatan 2020 terutama 8 TEB
7. Seluruh pihak yang membantu serta menyemangati penulis terima kasih atas semua doa dan bantuan yang selalu berdatangan.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT CERDAS PENCUCI DAN PENGERING SEPATU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO

(2024: xiv + 64 halaman + 15 gambar + 17 tabel)

SHINTA DAMAYANTI

0620 4035 2239

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat untuk mencuci dan mengeringkan sepatu secara otomatis tanpa memerlukan tenaga manusia. sebuah solusi praktis untuk menjaga kebersihan dan perawatan sepatu, terutama bagi pemilik jasa laundry yang sering menghadapi masalah cuaca yang tidak menentu. Proses pengeringan dilakukan menggunakan sensor DS18B20 yang berfungsi untuk mengukur tingkat kekeringan sepatu, memastikan sepatu kering sempurna sebelum digunakan. Alat ini terdiri dari berbagai komponen penting seperti sensor suhu DS18B20, rangkaian power supply, relay, motor driver, ubec dan Arduino Mega yang bekerja bersama untuk memastikan fungsi pencucian dan pengeringan berjalan dengan baik dan efisien. Metode Fuzzy Sugeno digunakan untuk mengatur sistem otomatisasi alat ini, memungkinkan penyesuaian yang lebih akurat dan responsif terhadap kondisi aktual sepatu. Inovasi ini tidak hanya membantu dalam menjaga kebersihan sepatu tetapi juga memberikan kenyamanan dan efisiensi bagi pengguna. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh kondisi cuaca yang tidak menentu, yang seringkali menghambat proses mencuci dan mengeringkan sepatu secara manual. Dengan menggunakan teknologi ini, diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci : Fuzzy Sugeno, Sensor Suhu DS18B20, Sepatu

ABSTRACT

DESIGN OF AN AUTOMATIC SHOE WASHER AND DRYER USING SUGENO FUZZY METHOD

((2024: xiv + 64 pages + 15 pictures + 17 tables)

SHINTA DAMAYANTI

0620 4035 2239

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The purpose of this research is to design a tool to wash and dry shoes automatically without the need for human labour. a practical solution for maintaining the cleanliness and care of shoes, especially for laundry service owners who often face uncertain weather problems. The drying process is carried out using a DS18B20 sensor that functions to measure the level of dryness of the shoes, ensuring that the shoes are perfectly dry before use. This tool consists of various important components such as DS18B20 temperature sensor, power supply circuit, relay, motor driver, ubec and Arduino Mega which work together to ensure the washing and drying functions run properly and efficiently. The Fuzzy Sugeno method is used to regulate the automation system of this tool, allowing for more accurate and responsive adjustments to the actual condition of the shoes. This innovation not only helps in keeping shoes clean but also provides convenience and efficiency for users. This tool is expected to be an effective solution to overcome the challenges posed by unpredictable weather conditions, which often hamper the process of washing and drying shoes manually. By using this technology, it is expected to provide significant benefits to people in their daily lives.

Keywords: Sugeno Fuzzy; DS18B20 Temperature Sensor; Shoes

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tahapan persiapan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Cerdas Pencuci dan Pengering Sepatu dengan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno”**. Proposal tahapan persiapan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Dengan selesainya proposal tahapan persiapan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Ciksan, S.T., M.Kom** dan Ibu **Irma Salamah, S.T., M.T.I** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan proposal tahapan persiapan tugas akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan selama kegiatan.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Lindawati, S.T.,M.T.I selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Seluruh dosen, staff dan instruktur pada program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu sehingga Proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Apabila dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan, penulis memohon kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga segala bantuan dan bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT.

Demikianlah, semoga Proposal Persiapan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan - rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2024

Shinta Damayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 Error! Bookmark not defined.
2.1 Fuzzy Logic	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Sistem Inferensi Fuzzy.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sensor suhu DS18B20	Error! Bookmark not defined.
2.3 Relay.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Arduino	Error! Bookmark not defined.
2.5 Software Arduino (IDE)	Error! Bookmark not defined.
2.6 Power Supply	Error! Bookmark not defined.
2.7 Motor DC	Error! Bookmark not defined.
2.8 Motor Driver L298N	Error! Bookmark not defined.
2.9 Ubec.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Sensor Warna.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Limit Switch	Error! Bookmark not defined.
2.12 Penelitian- Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Kerangka Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Tujuan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Perangkat.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)...	Error! Bookmark not defined.
3.5 Prinsip Kerja sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Kriteria dan Metode Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Kinerja Sistem dengan Metode Fuzzy Logic (Sugeno).....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Penentuan Definisi Variabel Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Fuzzifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Aturan Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Defuzzifikasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2 Data Hasil Percobaan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
4.4 Langkah-langkah pengujian alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Titik Pengujian dan Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Titik Penguji pada Ubec 12 V	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Titik penguji pada Ubec 5 V	Error! Bookmark not defined.
4.5.3 Titik penguji pada Stepdown	Error! Bookmark not defined.
4.5.4 Titik Pengujian pada Motor L298N	Error! Bookmark not defined.
4.6 Data hasil Pengukuran Alat	Error! Bookmark not defined.
4.7 Implementasi Metode Fuzzy Logic Sugeno	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Fuzzifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Aturan Fuzzy	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Penegasan (Defuzzifikasi)	Error! Bookmark not defined.
4.8 Hasil Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Analisa Pengujian Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Model Umum Sistem Inferensi Fuzzy [13] ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2	Sensor suhu DS18B20 [20].	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3	Relay 8 channel [21].	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4	Arduino Mega [22].	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5	Tampilan awal pada software Arduino IDE... 	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6	Power Supply [23].	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7	Motor DC (a) 3V-24V 281Rpm (b) 12V/24V 90Rpm [25]....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8	Bentuk Fisik Modul L298N [28].	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9	Ubec (a) 5 V, (b) 12 V [29]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10	Sensor warna TCS3200 [30].....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11	Limit switch [31].....	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 1</u>	<u>Tahapan Kerangka Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 2</u>	<u>Blok Diagram Perangkat Keras (Hardware)..</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 3. 3</u>	<u>Flowchart prinsip kerja sistem</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 1</u>	<u>Hasil Rancangan Perangkat Keras ...</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 2</u>	<u>Kotak Rangkaian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 3</u>	<u>Grafik Nilai Keanggotaan Suhu.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Gambar 4. 4</u>	<u>Grafik Nilai Keanggotaan Waktu.....</u>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman perbandingan Metode FIS. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2. 2 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Tingkat Nilai Input Suhu **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 2 Tingkat Nilai Input Waktu **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 3 Tabel Aturan Fuzzy **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Data Uji Pencucian dan Pembilasan Sepatu..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 2 Data Uji Pengeringan Sepatu **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Titik Ukur pada Ubec 12V..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Titik Ukur pada Ubec 5 V **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 5 Aturan Fuzzy **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 6 Contoh Perhitungan Pada Output Basah **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 7 Contoh Perhitungan Pada Output Basah **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Sistem..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 9 Analisa Pengujian Hasil (Suhu)..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Pembimbing I
Lampiran 5	Lembar Konsultasi Pembimbing II
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi
Lampiran 7	<i>Letter of Acceptance</i>
Lampiran 8	<i>Submitted Journal</i>