



L A P O R A N S K R I P S I

**SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS
ARDUINO**

DIMAS SETIONO
NIM. 201751016

DOSEN PEMBIMBING
Alif Catur Murti, M.Kom
Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024



LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS
ARDUINO**

DIMAS SETIONO
NIM. 201751016

DOSEN PEMBIMBING
Alif Catur Murti, M.Kom
Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

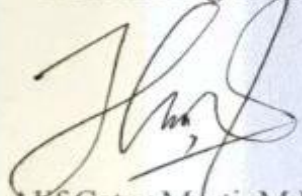
SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS ARDUINO

DIMAS SETIONO
NIM. 201751016

Kudus, 16 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



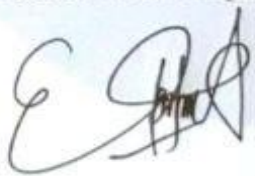
Atif Catur Murti, M.Kom
NIDN. 0610129001

Pembimbing Pendamping,



Evanita, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0611088901

Koordinator Skripsi,



Evanita, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

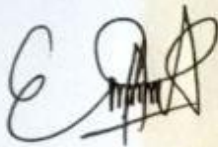
SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS ARDUINO

DIMAS SETIONO
NIM. 201751016

Kudus, 12 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



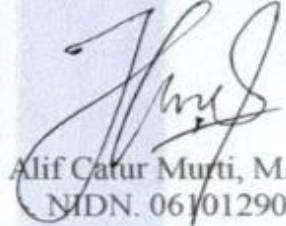
Evanita, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0611088901

Anggota Penguji I,



Ahmad Jazuli, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0406107004

Anggota Penguji II,



Alif Catur Murti, M.Kom
NIDN. 0610129001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIDN. 06018058602

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Setiono
NIM : 201751016
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 8 Juli 1999
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Sistem Proteksi Power Amplifier Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 16 Juli 2024

Yang memberi pernyataan,



Dimas Setiono
NIM. 201751016

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Sistem Proteksi Power Amplifier Berbasis Arduino”.

Penyusunan laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Komunikasi yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan masa belajar di program studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pelaksanaan laporan skripsi tak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M. Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom, M.Cs, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Muhammad Imam Ghozali, S. Kom., M. Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Alif Catur Murti, M. Kom, sebagai pembimbing utama di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus, telah memberikan saran dan kritik yang *konstruktif* selama penyusunan sistem dan laporan skripsi ini.
5. Ibu Anastasya Latubessy, S.Kom., M.Cs, sebagai dosen pembimbing pendamping dan Koordinator Skripsi, memberikan banyak pengetahuan, saran, nasehat, semangat, arahan, dan meluangkan waktunya selama proses penyusunan laporan skripsi ini.
6. Dimas Setiono, yang merupakan pemilik tempat penelitian sebagai studi kasus dalam penelitian skripsi penulis.
7. Bapak, Ibu, dan anggota keluarga penulis telah memberikan doa, semangat, dan dukungan terus-menerus kepada penulis agar berhasil menyelesaikan masa studi ini.

8. Sahabat yang telah memberikan dukungan, semangat, menjadi tempat curhat, dan mampu menghibur penulis saat mengalami kejenuhan dalam proses penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan yang ada didalamnya. Oleh karena itu, penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca untuk menjadikan motivasi penulis dalam memperbaiki kualitas penulisan di masa depan. Harapannya, semoga skripsi ini bias bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 26 Agustus 2024

Penulis

Dimas Setiono
Nim. 201751016

SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS ARDUINO

Nama mahasiswa : Dimas Setiono

NIM : 201751016

Pembimbing :

1. Alif Catur Murti, M. Kom
2. Anastasya Latubessy, S.Kom., M.Cs

RINGKASAN

Sistem proteksi merupakan salah satu bagian paling penting dalam sistem tenaga Listrik. Penggunaan sistem suara (*sound system*) dalam berbagai keperluan tersebut, menuntut pengolahan sinyal suara dari berbagai sumber masukan. Penelitian ini berfokus pada sistem proteksi power amplifier dimana speaker yang sebelumnya masih manual tanpa adanya layer untuk informasi suhu volume pada speaker. Sistem proteksi power amplifier ini memiliki potensi sebagai solusi untuk kebutuhan dari penanggulangan kerusakan pada speaker. Oleh karena itu, langkah-langkah dalam pengembangan sistem dengan analisis kebutuhan, perancangan, dan *implementasi*. Sistem proteksi power amplifier ini menyajikan informasi mengenai informasi suhu yang tinggi dan rendah guna untuk meminimalisir kerusakan pada komponen speaker yang bisa terjadi akibat dari terbakarnya komponen karena suhu panas yang tinggi.

Kata kunci : Sistem Proteksi, Power Amplifier, Arduino

SISTEM PROTEKSI POWER AMPLIFIER BERBASIS ARDUINO

Student Name : Dimas Setiono

Student Identity Number : 201751016

Supervisor :

1. Alif Catur Murti, M. Kom
2. Anastasya Latubessy, S.Kom., M.Cs

ABSTRACT

The protection system is one of the most important parts in the electrical power system. The use of sound systems for various purposes requires processing sound signals from various input sources. This research focuses on the power amplifier protection system where the speakers were previously manual without a layer for volume temperature information on the speakers. This power amplifier protection system has the potential to be a solution to the need to prevent damage to speakers. Therefore, the steps in system development include requirements analysis, design and implementation. This power amplifier protection system provides information regarding high and low temperature information in order to minimize damage to speaker components that could occur as a result of burning components due to high heat.

Keyword : Protection Systems, Power Amplifier, Arduino

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5. Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terkait	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Pengertian Mikrokontroler ATmega328	6
2.2.2. Arduino	8
2.2.3. BreadBoard	10
2.2.4. Lampu LED.....	10
2.2.5. Kabel Jumper	11
2.2.6. Arduino Nano.....	12
2.2.7. LCD.....	13
2.2.8. Sensor DS18B20	14
2.2.9. I2C Module	15
2.2.10. Relay	15
2.2.11. Arduino IDE.....	16
2.2.12. <i>Operasional Amplifier (Op-Amp)</i>	18

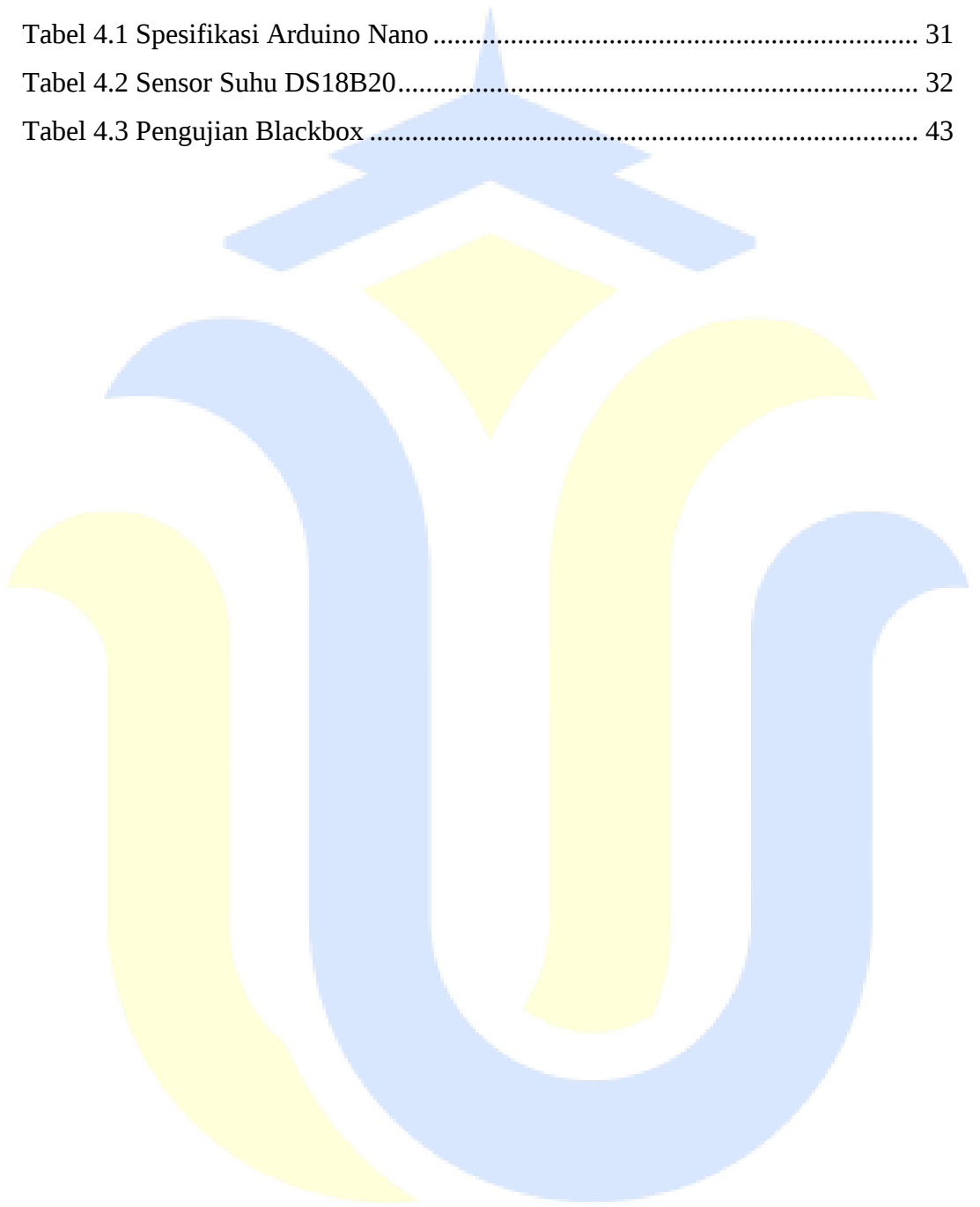
2.2.13. Transistor PNP dan NPN	20
2.2.14. Flowcart.....	21
2.3. Kerangka Pemikiran	23
BAB III METODOLOGI	25
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2. Bahan dan Alat	25
3.3. Pelaksanaan Proses Pembuatan	26
3.4. Pengumpulan Data	26
3.5. Teknik Pengumpulan Data	27
3.5.1. Melakukan Studi Pustaka dan Lapangan	27
3.5.2. Mengidentifikasi Permasalahan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil Penelitian.....	29
4.1.1. Bahan Power Amplifier Berbasis Arduino	30
4.1.2. Simulasi Sensor Suhu.....	33
4.1.3. Sistem Program Arduino Power Amplifier.....	37
4.2. Pengujian Metode.....	43
BAB V PENUTUP.....	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega328.....	6
Gambar 2.2 Arduino.....	8
Gambar 2.3 BreadBoard.....	10
Gambar 2.4 Lampu LED.....	10
Gambar 2.5 Kabel Jumper.....	11
Gambar 2.6 Arduino Nano.....	12
Gambar 2.7 LCD Arduino.....	13
Gambar 2.8 Sensor DS18B20	14
Gambar 2.9 I2C Module	15
Gambar 2.10 Relay.....	15
Gambar 2.11 Arduino IDE.....	16
Gambar 2.12 Op Amp.....	18
Gambar 2.13 PNP dan NPN.....	20
Gambar 3.1 Desain Sistem Proteksi Power Amplifier.....	26
Gambar 4.1 Rangkaian Konfigurasi Sensor Suhu.....	33
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Kerja Power Amplifier.....	34
Gambar 4.3 Flowchart Sistem Program Mikrokontroler Power Amplifier	35
Gambar 4.4 Activity Diagram Power Amplifier Berbasis Arduino.....	36
Gambar 4.5 Sequence Diagram Power Amplifier Berbasis Arduino	36
Gambar 4.6 Tampilan Program Sensor Loading.....	38
Gambar 4.7 Tampilan Program LCD.....	39
Gambar 4.8 Tampilan Program Sensor Suhu.....	40
Gambar 4.9 Tampilan Program Potensio	41
Gambar 4.10 Tampilan Program Sistem Proteksi Power Amplifier.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin dan Fungsi LCD.....	13
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart.....	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Arduino Nano	31
Tabel 4.2 Sensor Suhu DS18B20.....	32
Tabel 4.3 Pengujian Blackbox	43



DAFTAR LAMPIRAN

DOKUMENTASI	40
-------------------	----



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

