

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ATS (AUTOMATIC TRANSFER
SWITCH) BERBASIS MIKROKONTROLER**



OLEH :

DENY PABISANGAN

218214012

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITASKRISTEN INDONESIA TORAJA

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ATS (AUTOMATIC TRANSFER
SWITCH) BERBASIS MIKROKONTROLER**

*Diajukan sabagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program
Studi Teknik Elektro*



OLEH :

DENY PABISANGAN

218214012

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITASKRISTEN INDONESIA TORAJA

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Judul : RANCANG BANGUN ATS (AUTOMATIC
TRANSFER SWITCH) BERBASIS
MIKROKONTROLER

Nama : Deny Pabisangan

Nim : 218214012

Program Studi : Teknik Elektro

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir.Yusri ambabunga, S.T.,M.T
NIDN :0905097602

Lantana D. Rumpa,S.kom.,MT
NIDN :0922108401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Elektro

Dr.Yafet Bontong, S.T., M.T.

NIDN : 0925097201

Martina Pineng., ST.,MT

NIDN : 0901078502

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Telah diseminarkan pada hari Selasa tanggal 21 Februari 2023.

Nama : Deny Pabisangan

NIM 218214012

Judul : RANCANG BANGUN ATS (AUTOMATIC TRANSFER .
SWITCH) BERBASIS MIKROKONTROLER

Dengan susunan dosen pembimbing dan penguji seminar sebagai berikut:

Dosen Pembimbing

1. Ir.Yusri Ambabunga , S.T.,M.T (.....)

2. Lantana D. Rumpa,S.kom.,MT (.....)

Dosen Penguji

1. Martina pineng ST., MT (.....)

2. Jumiat Andi Lolo, S.Si.,M.Si (.....)

3. Alexander Pakiding, S.Si.,M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang telah di ajukan untuk memperoleh kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali di terbitkan secara tertulis diacu dalam nasaka ini dan di sebut dalam daftar pustaka.

Rantepao, 23 Febuari 2023

Deny Pabisangan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah ATS (Automatic Transfer Switch) berbasis mikrokontroler. ATS adalah perangkat listrik yang dapat mengalihkan sumber daya listrik dari sumber utama ke sumber cadangan secara otomatis ketika terjadi gangguan atau pemadaman pada sumber utama. Sistem ini terdiri dari mikrokontroler, relay, sensor arus dan tegangan, serta tampilan. Algoritma kontrol yang digunakan adalah algoritma transfer paralel, yang memastikan kelancaran proses transfer daya. Uji coba dilakukan dengan membandingkan hasil transfer daya dari sumber utama ke sumber cadangan secara manual dan otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ATS berbasis mikrokontroler dapat bekerja dengan baik dalam memantau sumber daya dan secara otomatis melakukan transfer daya secara akurat dan cepat ketika terjadi pemadaman atau gangguan pada sumber daya utama. Dengan demikian, perangkat ini dapat meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik dan mengurangi waktu pemulihan sistem setelah terjadi pemadaman listrik.

Kata Kunci : *ATS, Automatic Transfer Switch, mikrokontroler, sumber daya listrik, transfer daya, gangguan listrik, relay, sensor arus, sensor tegangan, tampilan algoritma transfer paralel, keandalan sistem tenaga listrik*

ABSTRACT

This study aims to design and develop a microcontroller-based Automatic Transfer Switch (ATS). ATS is an electrical device that can automatically switch power sources from the main source to a backup source when there is a disruption or outage in the main power source. The system consists of a microcontroller, relays, current and voltage sensors, and an LCD display. The control algorithm used is the parallel transfer algorithm, which ensures the smoothness of the power transfer process. Testing was done by comparing the results of manual and automatic power transfer from the main source to the backup source. The test results show that the microcontroller-based ATS can work well in monitoring power sources and automatically transferring power accurately and quickly when there is an outage or disruption in the main power source. Therefore, this device can increase the reliability of the power system and reduce the time required for system recovery after a power outage.

Keywords: ATS, Automatic Transfer Switch, microcontroller, power source, power transfer, power disruption, relays, current sensors, voltage sensors, display, parallel transfer algorithm, power system reliability.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yaitu Yesus Kristus karena berkat dan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir tentang “Rancang Bangun ATS (Automatic Transfer Switch) Berbasis Mikrokontroler” ini dapat di selesai dengan baik. untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh Gelar Sarjana S-1 pada Program Studi Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesi Toraja.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya penulis menyadari akan kekurangan yang ada didalamnya untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Yafet Bontong, ST., MT selaku dekan Fakultas Teknik yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan dukungan pada penulisan tugas akhir ini.
2. Martina Pineng, ST., MT selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia
3. Ir.Yusri Ambabunga,ST.,MT selaku dosen Program Studi Teknik Elektro sekaligus sebagai pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan pada penulisan tugas akhir ini.
4. Lantana D. Rumpa,S.kom.,MT selaku dosen Program Studi Teknik Elektro sekaligus sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan pada penulisan tugas akhir ini

5. Segenap Staff Dosen, Pegawai, dan Staff perpustakaan Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan administrasi pada penulisan selama studi di kampus.
6. Orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dalam doa, materi dan moril, serta nasehat yang sangat berguna bagi penulis.
7. Saudara-saudaraku dalam angkatan Transformator 2018 Himpunan Mahasiswa Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah menemani, mendukung dan memotivasi penulis untuk terus berusaha dan pantang menyerah.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja yang senantiasa memotivasi, mendukung dan memberikan masukan yang baik kepada penulis.
9. Saudara-saudaraku yang terkasih dan seluruh kerabat keluarga yang telah mendoakan, memotivasi untuk terus maju dan pantang mundur.
10. Semua pihak yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.

Kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melindungi dan memberikan berkat kepada pembaca. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bisa untuk menjadi referensi untuk semua pihak yang membutuhkan dan menjadikannya sebagai bahan kajian dan layak untuk dipelajari. Amin.

Penulis,

DAFTAR ISI

SAMPUL HALAMAN	i
SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian ATS (Automatic Transfer Switch).....	4
2.2 Arduino	5
2.3 Rilay	5
2.4 Mcb 5.....	
2.5 Pilot Lamp.....	6
2.6 Kabel Jamper/ kabel penghubung	6
2.7Kajian Pustaka.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Analisis Sistem kebutuhan	9
3.2 Perancangan system	10
3.3 Pembuatan alat	11
3.4 Pengujian alat	11
3.5 Hasil pengujian.....	11
3.6 Diagram Alir Penelitian	11
3.7 Jadwal penelitian.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Deskripsi Umum	17

4.2	Klasifikasi Alat dan Bahan	18
4.3	Perancangan Blok Diagram	18
4.4	Perangkat Lunak (Software)	20
4.5	Testing Sistem	21
4.5.1	. Pengujian System ATS pada saat Listrik PLN Padam.	21
4.5.2	Pengujian System ATS pada saat arus Genset Padam.....	22
4.5.3	Pengujian System ATS ketika arus Genset sementara beroperasi, Kemudian arus PLN kembali masuk.....	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		25
4.1	Kesimpulan	25
5.2	Saran	25
DAFTAR PUSTAKA		26
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

NO	TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
1	Tabel 2.1	Penelitian sebelumnya	11
2	Tabel 3.1	Hubungan pin Arduino dengan sensor light dependent resistor	20
3	Tabel 3.2	Hubungan pin arduino dengan relay 5 v 4 channel	22
4	Tabel 3.3	Jadwal penelitian	24

DAFTAR GAMBAR

NO	GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
1	Gambar 2.1	Arduino	6
2	Gambar 2.2	Rilay	7
3	Gambar 2.3	Mcb	7
4	Gambar 2.4	Pilot lamp	8
5	Gambar 2.5	Kabel Jamper	9
6	Gambar 2.6	Bohlam Led	10
7	Gambar 3.2	Tahapan penelitian	14
8	Gambar 3.3	Perancangan system	16
9	Gambar 3.4	Diagram alir system	19
10	Gambar 3.5	Arduino dengan Sensor Light Dependent Resistor	20
11	Gambar 3.6	Skema arduino dengan relay 5 volt	21
12	Gambar 4.1	Skema keseluruhan perangkat keras ATS	24
13	Gambar 4.2	Blok diagram perangkat keras (Hardware)	28
14	Gambar 4.3	Komponen perangkat keras (Hardware)	29
15	Gambar 4.4	Perangkat lunak (software)	29
16	Gambar 4.5	ATS pada saat listrik PLN padam	31
17	Gambar 4.5	Pada saat arus genset padam	31