

**PERANCANGAN *SOFTWARE* UNTUK SISTEM ALAT *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) SEBAGAI PENGHUBUNG SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik  
Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**MONICA VIOLETA  
0616 3033 0955**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN *SOFTWARE* UNTUK SISTEM ALAT *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) SEBAGAI PENGHUBUNG SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
MONICA VIOLETA  
0616 3033 0955**

**Palembang, Agustus 2019**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.**

**Hj. Adewasti, S.T., M.Kom**

***NIP.* : 196812041997031001**

***NIP.* 197201142001122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik D3 Telekomunikasi**

**Yudi Wijanarko, S.T.,M.T  
196705111992031003**

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

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Dia yang pergi untuk mencari Ilmu Pengetahuan dianggap sedang berjuang di jalan Allah SWT sampai dia kembali ” – H.R Tarmidzi**

**Kupersembahkan kepada :**

- **Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.**
- **Papa dan Mama Tecinta ( Ibrahim, S.H dan Rita Nila Wati, S.Pd )**
- **Adikku Tersayang ( Angelica Olga Meditha dan Jessica Audra Ananta )**
- **Sahabatku Qodrat Ra'idoh Hadi Mahmud**
- **Dosen Pembimbingku :**
  - Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Pembimbing I**
  - Hj. Adewasti, S.T., M.Kom, selaku Pembimbing II**
- **Teman – teman Seperjuangan Kelas 6TC**
- **Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.**

## ABSTRAK

### PERANCANGAN *SOFTWARE* UNTUK SISTEM ALAT *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) SEBAGAI PENGHUBUNG SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN

(2019 : xiii + 77 Halaman + 34 Gambar + 5 Tabel + 11 Lampiran )

---

---

**MONICA VIOLETA**

**061630330955**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Perancangan ini bertujuan untuk membangun rancangan web berbasis IoT yang dapat memonitoring kinerja alat. Rancangan web berbasis IoT ini juga dapat melihat data tegangan dan arus yang sedang berlangsung pada alat. Dengan adanya rancangan web, dapat memudahkan pengguna untuk memantau kerja dari alat dan mengamati data yang sedang berlangsung pada alat ATS. ATS ( *Automatic Transfer Switch* ) merupakan sebuah alat untuk mengalihkan daya utama ke daya cadangan secara otomatis. Sumber energi utama yaitu PLN dan sumber energi cadangan merupakan energi matahari dari Panel Surya . Alat ini menggunakan IoT sebagai pengendali peralatan elektronik dan monitoring data secara realtime juga sebagai kendali lampu yang dioperasikan melalui web. IoT ( *Internet of Things* ) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Dengan menggunakan perangkat untuk mengakses web dan memanfaatkan IP untuk melakukan proses kendali jaringan lokal melalui jaringan internet menuju alat yang akan mengendalikan dan memonitoring secara realtime. Penulis menggunakan koneksi internet yang dipadukan dengan Arduino UNO dan ESP8266 sebagai komponen pendukung terciptanya sistem *web* berbasis IoT.

Kata kunci : Panel Surya, IoT, Web, Arduino UNO, ESP8266

## **ABSTRACT**

### **SOFTWARE DESIGN FOR AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS) TOOLS AS A CONNECTOR OF BACKUP ELECTRICAL RESOURCES**

**(2019: xiii + 77 Pages + 34 Images + 5 Tables + 11 Attachments)**

---

---

**MONICA VIOLETA**

**061630330955**

**ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**STATE POLITECHNIC OF SRIWIJAYA**

This design aims to build an IoT-based web design that can monitor the performance of the tool. This IoT-based web design can also see the current and voltage data on the device. With the web design, it can make it easier for users to monitor the work of the tool and observe the ongoing data on the ATS tool. ATS (Automatic Transfer Switch) is a tool to automatically switch main power to backup power. The main energy source, PLN and the backup energy source, is solar energy from the Solar Panel. This tool uses IoT as a controller of electronic equipment and monitoring data in realtime as well as control of lights operated through the web. IoT (Internet of Things) is a concept that aims to expand the benefits of continuous internet connectivity. By using a device to access the web and use IP to pass the local network control process through the internet network to a tool that will control and monitor in realtime. The author uses an internet connection combined with Arduino UNO and ESP8266 as supporting components for creating an IoT-based web system.

**Keywords:** Solar Panel, IoT, Web, Arduino UNO, ESP8266

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena kasih sayang, rahmat, karunia serta bimbingan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“PERANCANGAN *SOFTWARE* UNTUK SISTEM ALAT *AUTOMATIC TRANSFER SWITCH* (ATS) SEBAGAI PENGHUBUNG SUMBER DAYA LISTRIK CADANGAN”**.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan saran dari bapak dan ibu yang telah membantu saya dalam penyusunan laporan akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku dosen Pembimbing I.
2. Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom, selaku dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Allah SWT atas karunia-Nya.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel Teknik Telekomunikasi.
7. Semua dosen dan staff serta karyawan di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang Tua tercinta yang telah banyak memberi dukungan, motivasi, bantuan :

Papa : Ibrahim, S.H

Mama : Rita Nila Wati, S.Pd

9. Kedua Saudara Penulis Angelica Olga Meditha dan Jessica Audra Ananta yang telah memberikan semangat.
10. Ketiga sahabat Selma Ferani, Della Novita dan Nur Faizhan Ali yang telah memberi kebahagiaan dan semangat.
11. Sahabatku Qodrat Ra'idoh Hadi Mahmud yang telah memberi banyak motivasi dan semangat.
12. Teman baikku yang berjuang bersama dan menemani disegala kondisi Soraya Fitriani.
13. Teman seperjuangan dalam segala kesulitan membuat Laporan ini Dinda Aprilianti.
14. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi POLSRI 2016 khususnya kelas 6TC POLSRI 2016 yang telah bekerja keras bersama-sama.
15. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan penulisan ini.

Demikian Laporan Akhir ini disusun, penulis berharap semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	
.....	
ii	
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	
viii	
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	
xiii	
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 .Perumusan Masalah .....	3
1.5 Pembatasan Masalah .....	3
1.6 Metode Penulisan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Yang Sejenis .....	6
2.2 Switch .....	8
2.2.1 . Pengertian Switch.....	8
2.2.2 . ATS ( <i>Automatic Transfer Switch</i> ).....	9
2.2.2.1 Relay .....	9
2.2.2.2 Jenis-Jenis Relay .....	10
2.3 Sumber Daya Listrik .....	11
2.3.1 . Pengertian Sumber Daya Listrik .....	11
2.3.2 . Panel Surya .....	11
2.3.2.1. Solar Charge Controller .....	13
2.3.2.2. Baterai Asam (Lead Acid Storage Acid) .....	14
2.3.2.3. Accumulator .....	16
2.3.3 . Inverter .....	17
2.3.4 . Transformator .....	17
2.4 Mikrokontroler.....	18
2.4.1 Pengertian Mikrokontroler .....	18
2.4.2 Mikrokontroler Arduino .....	18
2.4.2.1. Arduino Uno ATmega328.....	19
2.4.2.2. Programming Arduino .....	20
2.4.2.3. Cara Install .....	21
2.5 Sensor.....	25



2.5.1 Pengertian Sensor .....	25
2.5.2 Sensor Arus ACS712 .....	25
2.5.3 Sensor Tegangan ZMPT101b.....	27
2.6 ESP 8266.....	28
2.7 Situs Web .....	29
2.7.1 .IoT (Internet of Things) .....	31
2.8 Monitor .....	32
2.8.1 Monitor LCD .....	33
2.9 Power Supply (DC) .....	33
2.9.1. Sumber Power Supply (DC).....	33
2.10 Driver Relay.....	34
2.10.1. Transistor Sebagai Saklar (Switching Transistor).....	34
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>37</b>
3.1 Umum.....	37
3.2 Tujuan Perancangan.....	37
3.3 Blok Diagram Alat .....	37
3.4 Flowchart.....	41
3.5 Rancangan Software .....	43
3.5.1. Coding.....	44
3.6 Prinsip Kerja Alat.....	57
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>59</b>
4.1 Pengujian <i>Software</i> .....	59
4.2 Tujuan Pengujian <i>Software</i> .....	59
4.3 Prosedur Pengujian <i>Software</i> .....	59
4.4 Hasil Pengujian <i>Software</i> .....	60
4.5 Analisa Hasil Pengujian <i>Software</i> .....	71
4.6 Spesifikasi Alat.....	72
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tiga macam saklar tekan/tombol .....	8
2.2 Bentuk Fisik Relay .....	10
2.3 Jenis Relay Berdasarkan Jumlah Pole dan Throw.....	11
2.4 Solar Cell.....	12
2.5 Solar Charge Controller .....	13
2.6 Battery .....	14

2.7 Konstruksi Aki .....	16
2.8 Inverter .....	17
2.9 Prinsip kerja Transformator .....	17
2.10 Bentuk Fisik Board Arduino Uno .....	20
2.11 Software Arduino IDE .....	21
2.12 Proses Penginstallan Software .....	21
2.13 Proses Menyimpan Folder Installan .....	22
2.14 Proses Instal.....	22
2.15 Installing Software .....	23
2.16 Jendela Windows Security .....	23
2.17 Proses Install Software Selesai.....	24
2.18 Membuka Aplikasi Arduino.....	24
2.19 Tampilan Jendela Software .....	25
2.20 Perwujudan Sensor Arus ACS712 .....	26
2.21 Sensor Tegangan ZMPT101b.....	27
2.22 ESP 8266.....	28
2.23 Contoh Situs Web.....	31
2.24 Aktivitas manusia yang terhubung Internet .....	31
2.25 LCD (Liquid Cristal Display) .....	33
3.1 Blok Diagram Alat .....	38
3.2 Flowchart Software .....	41
3.3 Keseluruhan alat ATS .....	57
3.4 Alat ATS .....	58
3.4 Alat ATS .....	58
4.1 Tampilan Aplikasi Sebelum Dipicu Dalam Mode PLN.....	60
4.2 Tampilan Aplikasi Setelah Dipicu Dalam Mode PLN.....	61
4.3 Tampilan Aplikasi Sebelum Dipicu Dalam Mode Solar.....	61
4.4 Tampilan Aplikasi Setelah Dipicu Dalam Mode Solar.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

2.1	Tabel Perbandingan Peneliti Yang Sejenis .....	30
2.2	Spesifikasi Elektrik ZMPT101b .....	53
4.1	Hasil Pengujian Respon Web ATS .....	63
4.2	Hasil Pengujian Respon Lampu dari Web ATS .....	64
4.1	Hasil Pengujian GPIO 5 dan GPIO 4 .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- 3 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 4 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- 5 Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- 6 Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- 7 Lembar Revisi Laporan Akhir
- 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- 9 Rangkaian Lembar
- 10 Data Sheet ESP8266 Wifi Module
- 11 Gambar Alat ATS