

**AUTOMATIC TRANSFER SWITCH MENGGUNAKAN
PLC UNTUK PAGAR GESER OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

ALDO PRATAMA MUNANDAR

061730320881

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN
AUTOMATIC TRANSFER SWITCH MENGGUNAKAN
PLC UNTUK PAGAR GESER OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

ALDO PRATAMA MUNANDAR

061730320881

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002

Pembimbing II

Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 196302181994031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

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

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan KaruniaNya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Stuudi Teknik Elektronika, dengan judul "**Automatic Transfer Switch Menggunakan PLC untuk Pagar Geser Otomatis**". Kelancaran peroses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaiannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

ABSTRAK

Automatic Transfer Switch Menggunakan PLC Untuk Pagar Geser Otomatis

Oleh :

ALDO PRATAMA MUNANDAR

061730320881

Catu daya utama yaitu PLN (Pembangkit Listrik Negara) tidak selamanya kontinyu dalam penyaluranya, suatu saat pasti terjadi pemadaman yang kemungkinan dapat disebabkan oleh gangguan pada sistem transmisi atau sistem distribusi.

Untuk mengantisipasi dari pemadaman tersebut, dalam proyek tugas akhir ini bertujuan untuk mendesain sebuah kontrol ATS PLN sel surya, dengan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) sebagai program interlocknya. dimana ketika supply dari pln terjadi pemadamam, untuk mengganti supply energi akan di alihkan ke sel surya.

Jadi sel surya akan aktif secara otomatis disaat PLN padam, serta memindahkan secara otomatis distribusi dari PLN ke sel surya. Selanjutnya apabila PLN kembali normal, maka sel surya akan memindahkan distribusi daya listrik dari sel surya ke PLN.

Kata Kunci :Automatic Transfer Switch (ATS), Solar Cell, interlock ,PLC, Energi Ramah Lingkungan.

ABSTRACT

Automatic Transfer Switch Using PLC For Automatic Sliding Fence

by :

ALDO PRATAMA

061730320881

The main power supply, namely the PLN (Pembangkit Listrik Negara) , is not always continuous in its distribution, one day there must be a blackout that might be caused by a disruption in the transmission system or distribution system.

To anticipate the outage, the final project aims to design an ATS PLN solar cell control, using PLC as an interlock program. where when the supply of pln extinguished, to replace the energy supply will be transferred to solar cells.

So the solar cell will activate automatically when the PLN goes out, and automatically move the distribution from the PLN to the solar cell. Furthermore, if PLN returns to normal, the solar cell will move the electricity distribution from the PLN solar cell.

Keywords: Automatic Transfer Switch (ATS), solar cell, interlock, PLC, environmentally friendly energy.

MOTTO DAN PERSEMPAHAN

**“Kata papa, nak jikalau kamu patah semangat ingatlah perjuangan papa.
Apakah papa pernah patah semangat untuk menafkahi dan
membersarkanmu?”**

“Hari ini berjuang. Besok meraih kemenangan!”

Laporan Tugas Akhir ini. Dipersembahkan kepada :

- ❖ Keluargaku Khususnya Kedua Orang Tua Terkasih Yang Selalu Memberikan Dukungan, Semangat, Motivasi dan Doa.
- ❖ Dosen Pembimbing Laporan Akhir Yaitu Bapak Amperawan, S.T., M.T dan Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T.
- ❖ Rekan Kerjaku Reynaldo Pratama Yang Telah Bersemangat Dalam Membuat Alat Serta Laporan Akhir ini.
- ❖ Teman Pendukung M Dendy Al-fayet.
- ❖ Teman – teman Seangkatan dan Teman Seperjuangan Kelas 6 Elektronika C Polsri 2017.
- ❖ Jurusan Teknik Elektro serta Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	9
ABSTRAK.....	7
KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	13
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metode penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.1. Metode Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.2. Metode Observasi.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.3. Metode Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Panel listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Macam-Macam Panel Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Fungsi Panel Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Performansi Solar Cell Panel.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. <i>Maximum Power Point (Vmp&Imp)</i>	Error! Bookmark not defined.

- 2.2.3. *Open Circuit Voltage* (OVC)..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3. PLC (Progammabel Logic Controller).... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.1. Spesifikasi Omron CP1L-M30 DR-A...**Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.2. Hardware PLC..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.3. Bagian-Bagian Umum PLC CP1L... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.4. CX-Programmer..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.5. CX-Designer..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.6. Program PLC..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.7. Instruksi Dasar Pada PLC..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.4. Relay..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.5. MCB (Mini Circuit Breaker)..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6. Push Button..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7. Sepatu Kabel (Skun Kabel)..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.8. Terminal Kabel..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.9. Baterai..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.10. Battery Charger Controler..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.11.1. Bagian-Bagian Umum Solar Charge Controller**Error! Bookmark not defined.**
- 1.12. Inverter..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB III..... **Error! Bookmark not defined.**

PERANCANGAN..... **Error! Bookmark not defined.**

- 3.1. Blok Diagram Sistem Keseluruhan..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2. Perancangan Perangkat Lunak..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3. Perancangan Elektronik..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.4. Perancangan Tombol Tekan..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.5. Perancangan Relay Input..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6. Perancangan Indikator Panel ATS..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.7. Perancangan Relay Output..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.8. Perancangan Analog Input..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.9. Human Machine Interface..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.10. Diagram Panel ATS..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.11. Penjelasan Diagram Panel ATS..... **Error! Bookmark not defined.**

3.12.	Perancangan Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	.....	Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN	.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Panel Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Rangkaian Kontrol ATS PLN-Sel Surya	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pengujian dan Pengukuran Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Pengujian Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Perhitungan Lama Pengisian Baterai.....	Error! Bookmark not defined.
4.6.	Perhitungan Lama Pemakaian Baterai....	Error! Bookmark not defined.
4.7.	Analisa.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	.....	Error! Bookmark not defined.
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.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Omron CP1L-M30 DR-A..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.2 Kode Mnemonic Instruksi LD dan LD NOT**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.3 Kode Mnemonic Instruksi AND dan AND NOT**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.4 Kode Mnemonic Instruksi OR dan OR NOT**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.5 Kode Mnemonic Instruksi AND dan OR**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.6 Kode Mnemonic Instruksi LD OUT..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.7 Kode Mnemonic Instruksi LD OUT NOT**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.8 Kode Mnemonic Instruksi END.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1 Alamat *Input* PLC..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.2 Alamat *Output* PLC.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.3 Alamat HMI.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Pengujian sel surya pada tanggal 02 Agustus 2020.**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4.2 Pengujian sel surya pada tanggal 03 Agustus 2020.**Error! Bookmark not defined.**