

**SENSOR OPTOCOUPLER SEBAGAI PENGGERAK MOTOR
PENGULUNG PLASTIK SEAL PADA RANCANG
BANGUN CUP SEALER OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**DWI SEPTIAS WIHAGNO
0614 3032 0221**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

**SENSOR OPTOCOUPLER SEBAGAI PENGGERAK MOTOR
PENGULUNG PLASTIK SEAL PADA RANCANG
BANGUN CUP SEALER OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**DWI SEPTIAS WIHAGNO
0614 3032 0221**

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Evelina, S.T., M.Kom
NIP.196411131989032001**

**Masayu Anisah, S.T., M.T
NIP. 197012281993032001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

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

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Jangan pernah merasa matang karena itu pertanda akan busuk teruslah merasa hijau agar kita masih terus bisa belajar dan bermanfaat bagi sesama manusia”

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Kepada :

- 🚩 Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
- 🚩 Ibundaku Tercinta Herlinda dan Ayahanda Muhammad Samrozi yang selalu memberikan do'a serta dukungannya.
- 🚩 Ibu Evelina, S.T.,M.Kom dan Ibu Masayu Anisah, S.T.,M.T yang telah memberikan bimbingannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- 🚩 Saudaraku (Paza Putrisya Wihagno, Winia TriFadilla, Muhammad Sobri dan Nur Zafira).
- 🚩 Teman-temanku Yuniawati, Wardatil Fadhillah dan Marina Oktavia.
- 🚩 Rekan Timku WardatilFadhillah
- 🚩 Teman Seperjuangan terkhusus Elektronika B 2014.
- 🚩 Almamaterku.

ABSTRAK

SENSOR OPTOCOUPLER SEBAGAI PENGGERAK MOTOR PENGGULUNG PLASTIK SEAL PADA RANCANG BANGUN *CUP SEALER* OTOMATIS

Oleh
Dwi Septias Wihagno
061430320221

Kemajuan Teknologi saat ini terus meningkat dan membawa peradaban manusia yang semakin berkembang, khususnya untuk proses produksi yaitu pengemasan. Pengemasan adalah suatu proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu sehingga produk yang ada di dalamnya bisa tertampung dan terlindungi. Teknologi Pengemasan terus berkembang dari waktu ke waktu. Seiring perkembangan zaman yang menuntut suatu sistem selalu mengutamakan keamanan, kenyamanan dan kecepatan. Kontrol otomatis juga telah memegang peran penting dan terpadu dari proses-proses dalam pabrik dan dalam industri modern. Salah satu pemanfaatannya adalah pada alat pengemas *cup* otomatis yang berfungsi untuk mengemas *cup* secara otomatis. Salah satu sensor yang digunakan ialah sensor optocoupler. Sensor optocoupler berfungsi untuk mendeteksi plastik *seal* pada alat *cup sealer* otomatis. Alat ini digerakkan oleh sebuah motor DC *power window* dengan tegangan 12 volt dc untuk menggerakkan penggulung plastik *seal*. Untuk menggerakkan motor pada alat ini digunakan *driver relay*. Setelah dilakukan pengukuran tegangan keluaran pada sensor optocoupler pada saat tidak terhalang sebesar 0,428 V dan saat terhalang 4,95 V.

Kata kunci : *Cup Sealer*, Sensor Optocoupler, Motor DC *Power Window*, Plastik *Seal*.

ABSTRACT

OPTOCOUPLER SENSOR AS MOTOR ROLLER PLASTIC SEAL MOVER ON AUTOMATIC CUP SEALER DESIGN

Oleh
Dwi Septias Wihagno
061430320221

Technological advancement is currently increasing and bringing a growing human civilization, especially for the production process of packaging. Packaging is a process of packaging, packaging or packing of a product by using certain materials so that the products contained in it can be accommodated and protected. Packaging technology continues to evolve over time. Along with the development of the era that demands a system always prioritizes security, comfort and speed. Automatic control has also played an important and integrated role of processes within the factory and in modern industry. One of the utilization is in the automatic cup pack that serves to pack the cup automatically. One of the sensors used is the sensor optocoupler. Optocoupler sensor to detect plastic seal in automatic cup sealer tool. This tool is driven by a DC power window motor with a 12 volt dc voltage to drive a plastic roller seal. To drive the motor on this tool used relay driver. After measuring the output voltage on the optocoupler sensor when not blocked by 0,428 V and when obstructed 4.95 V.

Keywords: Cup Sealer, Optocoupler Sensor, DC Power Window Motor, Plastic Seal.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat nikmat, karunia dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang berilmu pengetahuan.

Laporan akhir ini dengan judul "**SENSOR OPTOCOUPLER SEBAGAI PENGGERAK MOTOR PENGGULUNG PLASTIK SEAL PADA RANCANG BANGUN CUP SEALER OTOMATIS**". Laporan akhir ini ditujukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Evelina, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing 1.
2. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T., selaku pembimbing 2.

Yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, pengarahan serta nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T,selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,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. Bapak Amperawan, S.T.,M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi Bengkel dan Laboratorium Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
7. Saudara dan saudari saya yang memberi bantuan baik moril, materil, motivasi, nasihat dan do'a sehingga selesainya Laporan Akhir ini.
8. Seluruh teman–teman Teknik Elektronika yang telah memberikan motivasi.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, sebagai pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.5.1 Metode Referensi.....	3
1.5.2 Metode Observasi.....	3
1.5.3 Metode Wawancara.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>ArduinoUNO</i>	5
2.1.1 Bahasa Pemrograman <i>ArduinoUNO</i>	6
2.2 Sensor Optocoupler.....	6
2.2.1 Jenis-Jenis Optocoupler.....	7
2.2.2 Prinsip Kerja Optocoupler.....	7
2.2.3 Aplikasi Optocoupler.....	8
2.3 <i>Negative Temperature Coefficient (NTC)</i>	9
2.3.1 Prinsip Kerja <i>Negative Temperature Coefficient (NTC)</i>	10
2.4 Sensor Ultrasonik.....	11
2.5 <i>Limit Switch</i>	12
2.6 <i>Relay</i>	14
2.6.1 Fungsi <i>Relay</i>	14
2.6.2 Cara Kerja <i>Relay</i>	15

2.7 Motor <i>DC</i>	15
2.8 Motor <i>Power Window</i>	16
2.9 <i>Heater</i>	17

BAB III. RANCANG BANGUN

3.1 Umum	19
3.2 Tujuan Perancangan	19
3.3 Blok Diagram	20
3.4 <i>Flowchart</i>	22
3.5 Perancangan Elektronik.....	24
3.5.1 Rangkaian <i>Power Supply</i> (Catu Daya)	24
3.5.2 Rangkaian <i>Driver Relay</i>	26
3.5.3 Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	28
3.5.4 Rangkaian Skematik Keseluruhan	29
3.6 Perancangan Mekanik.....	31
3.7 Prinsip Kerja Alat	34

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	36
4.2 Metode Pengukuran	36
4.3 Peralatan Pengukuran	36
4.4 Langkah-langkah Pengukuran	36
4.5 Titik Pengukuran Sensor <i>Optocoupler</i>	37
4.6 Tabel Hasil Pengukuran.....	38
4.7 Analisa	39

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Arduino UNO</i>	5
Gambar 2.2 Simbol Optocoupler	7
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Optocoupler.....	8
Gambar 2.4 Simbol NTC	9
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Macam Bentuk NTC.....	10
Gambar 2.6 Grafik Resistansi Fungsi Temperatur.....	10
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik	11
Gambar 2.8 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	12
Gambar 2.9 <i>Limit Switch</i>	12
Gambar 2.10 Prinsip Kerja <i>Limit Switch</i>	13
Gambar 2.11 Bentuk dan Simbol <i>Relay</i>	14
Gambar 2.12 Prinsip Kerja <i>Relay</i>	15
Gambar 2.13 Motor DC	16
Gambar 2.14 Motor <i>PowerWindow</i>	17
Gambar 2.15 <i>Resistance Wire</i>	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan.....	20
Gambar 3.2 Blok Pengaplikasian Sensor Optocoupler	22
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Keseluruhan.....	23
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian <i>Power Supply</i>	25
Gambar 3.5 Tata Letak Komponen <i>Power Supply</i>	26
Gambar 3.6 <i>Layout</i> Rangkaian <i>Power Supply</i>	26
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian <i>Driver Relay</i>	27
Gambar 3.8 Tata Letak Komponen <i>Driver Relay</i>	27
Gambar 3.9 <i>Layout</i> Rangkaian <i>Driver Relay</i>	28
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian LCD.....	28
Gambar 3.11 Tata Letak Komponen LCD.....	29
Gambar 3.12 <i>Layout</i> RangkaianLCD.....	29
Gambar 3.13 Skematik Keseluruhan.....	30

Gambar 3.14 Sketsa atau Kerangka dari Alat <i>Cup Sealer</i> Otomatis.....	31
Gambar 3.15 Alat <i>Cup Sealer</i> Otomatis	32
Gambar 3.16 Bantalan <i>Cup</i>	33
Gambar 3.17 <i>Heater</i>	33
Gambar 3.18 <i>Roll</i> Plastik	34
Gambar 4.1 Titik Pengukuran pada Sensor Optocoupler.....	37
Gambar 4.2 Titik Pengukuran pada <i>Driver Relay</i>	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran pada Sensor Optocoupler, <i>Driver Relay</i> dan Motor DC.....	38