

**RANCANG SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS PLC  
PADA CONVEYOR BELT TRAINER**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**M HIJRAH YANSYAH**

**061930321156**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS PLC**  
**PADA CONVEYOR BELT TRAINER**



**LAPORAN AKHIR**

Laporan ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi  
Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

**M HIJRAH YANSYAH**

**061930321156**

**Dosen Pembimbing I**

**Menyetujui,**  
**Dosen Pembimbing II**

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

**Dr. RD Kusumanto, S.T., M.M.**  
**NIP. 19660311192031004**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

**Mengetahui,**  
**Koordinator Program Studi**  
**Teknik Elektronika,**

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

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan KaruniaNya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Proposal tepat pada waktunya. Laporan Proposal ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “**RANCANG SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS PLC PADA CONVEYOR BELT TRAINER**”. Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Proposal ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Proposal ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi., M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing II**
- 3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Parallel**
- 4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Parallel**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini, 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 Destra Andika Pratama, S.T., M.T., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh Dosen, Staff dan Instruktur pada Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman – Teman Seperjuangan Angkatan 2019 D-III Teknik Elektronika, khususnya Kelas 6 EC.

Demikianlah Porposal Laporan Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Program Studi D III Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2022

**M HIJRAH YANSYAH**  
**061930321156**

**ABSTRAK**  
**RANCANG SISTEM KENDALI OTOMATIS BERBASIS PLC PADA**  
**CONVEYOR BELT TRAINER**

**Oleh :**  
**M Hijrah Yansyah**  
**061930321156**

Perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah pesat. Terkhusus pada dunia industri yang semakin lama akan terus mengalami pembaharuan baik dalam hal efektifitas produksi maupun inovasi. Maka dari itu sistem kendali otomatis akan sangat bermanfaat apabila di aplikasikan pada sebuah industri di masa sekarang ini.

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk mensimulasikan bagaimana peranan sebuah controller berupa programmeble logic controller (PLC) pada sebuah belt conveyor untuk membuat sebuah sistem yang dapat berjalan secara otomatis. Mulai dari sistem kontrol pada motor, electric valve, silinder, dan berbagai jenis sensor proximity.

Alat ini dapat menjadi sarana pengaplikasian beberapa jenis mata perkuliah seperti. Teknik Elektronika Digital, Teknik Pemograman Komputer, Sistem Kendali Otomatis, Serta Teknik Instrumentasi Industri.

pada proyek akhir ini menggunakan sebuah perangkat PLC dengan brand LG yaitu GLOFA G7M-DR40A yang dapat di akses dan di program melalui software yang compatible yaitu GMWIN.

**Kata Kunci : Sistem Kontrol Otomatis, Modul Pneumatik Sistem, PLC.**

**ABSTRACT**  
**DESIGN AUTOMATIC CONTROL SYSTEM BASED ON PLC ON**  
**CONVEYOR BELT TRAINER**

**By :**  
**M Hijrah Yansyah**  
**061930321156**

development of technology at this time is very fast. Especially in the industrial world which will continue to experience renewal both in terms of production effectiveness and innovation. Therefore, the automatic control system will be very useful if it is applied to an industry today.

The purpose of making this final project is to simulate the role of a controller in the form of a programmable logic controller (PLC) on a conveyor belt to create a system that can run automatically. Starting from the control system on the motor, electric valve, cylinder, and various types of proximity sensors.

his tool can be a means of applying several types of courses such as: Digital Electronics Engineering, Computer Programming Engineering, Automatic Control Systems, And Industrial Instrumentation Engineering.

in this final project using a PLC device with the LG brand, namely GLOFA G7M-DR40A which can be accessed and programmed through compatible software, namely GMWIN.

**Keyword : Automatic Control System, Conveyor Belt, PLC**

## **Motto :**

*“ jika kau tidak mau mengambil resiko, maka kau tidak dapat menciptakan masa depan “*

*( Monkey D Luffy )*

*Kupersembahkan kepada :*

- *Allah SWT*
- *Nabi Muhammad SAW*
- *Kepada Orang Tua*
- *Dosen Pembimbing, Pak Iskandar dan Pak Kusumanto*
- *Dosen Pengajar di Politeknik Negeri Sriwijaya*
- *Teknisi Lab Instrumentasi, Pak Ardi*
- *Teman teman Kelas 6EC*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGATAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.5.1 Bagi Perguruan Tinggi .....	2
1.5.2 Bagi Mahasiswa .....	3
1.6 Metode Penulisan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Conveyor</i> .....	4
2.1.1 <i>Conveyor Belt</i> .....	4
2.2 Push Button .....	5
2.3 Sensor.....	7
2.3.1 <i>Sensor Proximity</i> .....	7
2.4 Pneumatik .....	9
2.4.1 Klasifikasi sistem pneumatik.....	9
2.4.2 Komponen pada Sistem Pneumatik .....	10
2.5 Relay .....	14
2.5.1 Prinsip kerja Relay .....	14
2.5.2 Pole dan Throw pada Relay.....	16
2.5.3 Fungsi Relay.....	17
2.6 Motor DC .....	18



2.6.1	pengertian dan cara kerja Motor DC.....	18
2.6.2	Prinsip Kerja Motor DC .....	19
2.7	Programmeble Logic Controller.....	20
2.7.1	Cara kerja PLC .....	21
2.7.2	Fungsi PLC.....	22
2.8	Power Suplay .....	22
2.8.1	Klasifikasi Umum Power Suplay (Catu Daya) .....	23
2.8.2	Jenis-Jenis Power Supply .....	24
<b>BAB III</b>	<b>RANCANG BANGUN .....</b>	<b>30</b>
3.1	Blok Diagram Keseluruhan .....	30
3.2	Blok Diagram Pada PLC .....	31
3.3	Diagram Alir (Flowchart).....	33
3.4	Perancangan Mekanik .....	34
3.4.1	Spesifikasi Belt Coveyor Trainer (MPS) .....	36
3.5	Skema Rangkaian Elektrik Belt Conveyor Trainer.....	39
3.6	Sekema Rangkaian Pneumatik Pada Belt Conveyor Trainer .....	40
3.7	Wiring control motor Belt conveyor.....	41
3.8	Pengoprasian PLC pada Modul Pneumatik Sistem.....	43
3.8.1	Sistem komunikasi .....	43
3.8.2	Prosedur penggunaan PLC .....	43
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN DAN ANALISA.....</b>	<b>45</b>
4.1	Pengujian belt conveyor traineer.....	45
4.1.2	Cara pengoprasian belt conveyor traineer.....	45
4.1.3	Program pada belt conveyor traineer.....	45
4.1.4	Hasil Program pada aplikasi GMWIN.....	47
4.2	Analisa Program.....	51
4.3	Hasil Pengukuran.....	56
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Conveyor Belt .....	4
Gambar 2. 2 Push Button .....	5
Gambar 2. 3 Kontak Normaly Open .....	5
Gambar 2. 4 Kontak Normaly Close .....	6
Gambar 2. 5 Gabungan Kontak NO dan NC .....	6
Gambar 2. 6 Sensor Optik .....	7
Gambar 2. 7 Sensor Induktif .....	8
Gambar 2. 8 Sensor Kapasitif .....	8
Gambar 2. 9 Klasifikasi Elemen Sistem Pneumatik .....	9
Gambar 2. 10 Kompresor .....	10
Gambar 2. 11 Air Servis Unit .....	10
Gambar 2. 12 Jenis Jenis Konduktor.....	11
Gambar 2. 13 Macam Macam Konektro.....	12
Gambar 2. 14 Simbol Katup Kendali.....	12
Gambar 2. 15 Konstruksi Silinder Kerja Ganda .....	13
Gambar 2. 16 Relay.....	14
Gambar 2. 17 Struktur Relay .....	15
Gambar 2. 18 Jenis Relay.....	17
Gambar 2. 19 Simbol Motor DC.....	18
Gambar 2. 20 Prinsip kerja Motor DC .....	19
Gambar 2. 21 PLC .....	20
Gambar 2. 22 Power Suplay.....	22
Gambar 3. 1 Blok Diagram Keseluruhan.....	30
Gambar 3. 2 Blok Diagram PLC.....	31
Gambar 3. 3 Diagram Alir (FlowChart).....	33
Gambar 3. 4 Over View Conveyor Belt Trainer .....	34
Gambar 3. 5 Desain Belt Conveyor pada lantai 1 dan 2 .....	35
Gambar 3. 6 Desain Lift Distribusi Benda.....	35
Gambar 3. 7 Sensor pada Belt Conveyor .....	36
Gambar 3. 8 Skema Rangkaian Elektrik .....	39
Gambar 3. 9 Skema Rangkaian Pneumatik.....	40
Gambar 3. 10 Rangkaian Kontrol Motor pada Lift.....	41
Gambar 3. 11 Rangkaian Control Motor Belt Conveyor .....	42
Gambar 3. 12 Sistem Komunikasi .....	43
Gambar 3. 13 Bagian Bagian PLC.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Umum .....	36
Tabel 3. 2 Daftar Komponen.....	37
Tabel 3. 3 Alamat I/O .....	37
Tabel 4. 1 Daftar variable Input pada Program PLC .....	49
Tabel 4. 2 Daftar variable Output pada program PLC .....	50
Tabel 4. 3 Fungsi tombol Belt Conveyor .....	51
Tabel 4. 4 Proses Identifikasi 1 .....	52
Tabel 4. 5 Status Lift kanan .....	53
Tabel 4. 6 Proses Identifikasi 2 .....	54
Tabel 4. 7 Status Lift Kiri .....	55
Tabel 4. 8 Waktu tempuh Benda.....	56
Tabel 4. 9 Pengukuran Sensor.....	56