



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN PROGRAM PLC PADA SISTEM
PENGENDALI DAN *MONITORING* KECEPATAN MOTOR
KONVEYOR DENGAN *VARIABLE SPEED DRIVE***

SKRIPSI

**Maulana Yusuf Ibrahim
1803411023**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN PROGRAM PLC PADA SISTEM
PENGENDALI DAN *MONITORING* KECEPATAN MOTOR
KONVEYOR DENGAN *VARIABLE SPEED DRIVE***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan**

Maulana Yusuf Ibrahim

1803411023

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Maulana Yusuf Ibrahim

NIM : 1803411023

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Juli 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Maulana Yusuf Ibrahim
NIM : 1803411023
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Perancangan Program PLC Pada Sistem Pengendali dan *Monitoring*
Kecepatan Motor Konveyor Dengan *Variable Speed Drive*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada (Rabu, 13 Juli 2022) dan dinyatakan
LULUS.

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T.
NIP. 199007242018032001

()

Pembimbing II : Drs. Kusnadi S.T., M.Si.
NIP 195709191987031004

()

Depok, 13 Juli 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503199103200



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Skripsi mengenai “Perancangan Program PLC Pada Sistem Pengendali dan *Monitoring* Kecepatan Motor Konveyor Dengan *Variable Speed Drive*” ini diharapkan dapat bermanfaat bagi industri maupun mahasiswa program studi Teknik Otomasi Listrik Industri agar dapat mempelajari dan memahami cara kerja dari sistem yang telah dibuat.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Drs. Kusnadi, S.T., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Rachmad Rizky Nurfadillah dan Radindra Jauhar Pandiyafani selaku rekan kelompok yang telah banyak membantu dalam memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; serta
4. Teman dan sahabat penulis yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 1 Juli 2022

Penulis



Perancangan Program PLC Pada Sistem Pengendali dan *Monitoring* Kecepatan Motor Konveyor Dengan *Variable Speed Drive*

Abstrak

Proses pemindahan barang dari suatu tempat ke tempat lainnya sering dilakukan pada suatu industri. Terbatasnya sumber daya manusia membuat pendistribusian barang menjadi terhambat. Diperlukan sebuah konveyor yang dapat membantu mengirimkan benda secara otomatis tanpa campur tangan manusia. Konveyor merupakan mesin yang dapat memindahkan benda secara terus menerus dengan penggerak elektrik berupa motor induksi. Pengendalian konveyor dilakukan oleh perangkat kendali atau disebut Programmable Logic Controllers (PLC) dan sebuah inverter atau Variable Speed Drive (VSD). Sebuah Konveyor diharapkan dapat menjaga kecepatannya sesuai setpoint walaupun terdapat penambahan beban yang diletakkan di atasnya. Metode pembuatan skripsi ini meliputi studi literatur, pemilihan komponen, pembuatan blok diagram dan pembuatan program PLC. Pada penelitian ini penulis berhasil membuat program untuk mengendalikan kecepatan motor induksi 3 fasa pada konveyor. Pengendalian dilakukan dengan memberi perintah pada VSD dan menerima masukan dari sensor rotary encoder. Ketika konveyor terbebani maka kecepatannya akan berkurang sesaat kemudian kecepatannya kembali naik menuju setpoint. Hal ini terjadi akibat penggunaan metode PID sehingga perbaikan kecepatan mungkin untuk dilakukan. Konveyor yang dibuat pada penelitian ini dapat dikendalikan dari 3 instrumen yang berbeda yaitu panel kendali fisik yang berisikan selektor switch dan tombol tekan, HMI yang memiliki input berupa layar sentuh, dan SCADA yang merupakan sebuah perangkat lunak yang terinstall pada suatu komputer. Selain sebagai pengendali, HMI dan SCADA pada juga dapat digunakan untuk monitoring parameter yang ada pada sistem yang dibuat.

Kata Kunci: Konveyor, PLC, VSD, SCADA, HMI, Rotary Encoder, Motor Induksi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PLC Program Design for Conveyor Motor Speed Control and Monitoring System With Variable Speed Drive

Abstract

The process of moving goods from one place to another is often done in an industry. A conveyor is needed that can help deliver objects automatically without human intervention. Conveyor control is carried out by control devices called Programmable Logic Controllers (PLC) and an inverter or Variable Speed Drive (VSD). A conveyor is expected to be able to maintain its speed according to the set point even though there is an additional load placed on it. The method of making this thesis includes literature study, component selection, block diagram making and PLC programming. In this study, the author succeeded in making a program to control the speed of a 3-phase induction motor on a conveyor. Control is done by giving commands to the VSD and receiving input from the rotary encoder sensor. When the conveyor is loaded, its speed will decrease for a moment then its speed will rise again towards the setpoint. This is due to the use of the PID method so that speed improvements are possible. The conveyor made in this study can be controlled from 3 different instruments, namely a physical control panel containing a selector switch and pushbutton, HMI which has an input in the form of a touch screen, and SCADA which is a software installed on a computer. Apart from being a controller, HMI and SCADA can also be used for monitoring the parameters that exist in the system that is made.

Keywords: *Conveyor, PLC, VSD, SCADA, HMI, Rotary Encoder, Induction Motor*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Luaran.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Konveyor	Error! Bookmark not defined.
2.3 Rotary Encoder.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Programmable Logic Controller.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Spesifikasi Programmable Logic Controller TM221CE16R ...	Error!
2.4.2 EcoStruxure Machine Expert	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Proportional, Integral, and Derivatives	Error! Bookmark not defined.
2.5 Variable Speed Drive (VSD).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kabel Ethernet.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)	Error! Bookmark not defined.
2.8 Human Machine Interface (HMI)	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	Error! Bookmark not defined.
3.1 Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Inisialisasi I/O PLC	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Konfigurasi PLC Pada EcoStruxure ..	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Program PLC TM221C16R	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengujian Fungsi Komponen Kendali Pada Mode Manual dan Auto	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3	Data hasil pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Kesesuaian Data Pada VSD dan PLC	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian Kesuaian Arus dan Tegangan Yang Tertera Pada display VSD dan Masukan Motor.	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Perbaikan Kecepatan Konveyor	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	57
LAMPIRAN	58

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Induksi 3 fasa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Konveyor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Rotary Encoder	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Programmable Logic Controller	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Tampilan awal Ecostruxure Machine Expert.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Kontrol PID	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Schneider Variable Speed Drive ATV610U75N4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 8 Kabel Ethernet dengan konektor RJ45.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Human Machine Interface	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Rancangan Konveyor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Rancangan Panel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Diagram Alir Mode Auto	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Diagram Alir Mode Manual.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Diagram Blok	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Realisasi Plant Konveyor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Realisasi Panel Daya dan Kontrol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Pemilihan PLC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Konfigurasi SL1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Pemilihan PLC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Pemilihan ATV610	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Pembacaan PB Start dan PB Stop.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Pembacaan Selektor Switch Pada Panel,HMI dan SCADA ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Pembacaan PB Aux1, PB Aux2 dan PB Emergency	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Fungsi Reset Speed dan PID	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Sistem Switch	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Sistem Stop	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Sistem Start	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19 Sistem Emergency	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.20 Fungsi Aux1-Aux2 Mode Manual	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.21 Fungsi Aux1-Aux2 Mode Auto.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.22 Pembacaan Nilai Rotary Encoder	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.23 Pengolahan Data Nilai Rotary Encoder Menjadi RPM ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.24 Contoh Perhitungan Sensor Rotary encoder ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.25 Metode Kendali Kecepatan Motor Konveyor .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.24 Running VSD Forward-Reverse	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.25 VSD Stop.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.26 Reset VSD Setiap Kali Sistem Stop	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.27 VSD Reset	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.28 IOScanner Status	Error! Bookmark not defined.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.29 Pembacaan Parameter VSD**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.1 Grafik Data Pengukuran Arus.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.2 Grafik Data Pengukuran Tegangan**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.3 Grafik perbaikan kecepatan beban 1000 gram.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.4 Grafik perbaikan kecepatan beban 2000 gram.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.5 Grafik perbaikan kecepatan beban 3000 gram.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.6 Grafik perbaikan kecepatan beban 4000 gram.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.7 Grafik Pengaruh Beban 1000 gram Terhadap Kecepatan Konveyor.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Beban 2000 gram Terhadap Kecepatan Konveyor.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Beban 3000 gram Terhadap Kecepatan Konveyor.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.10 Grafik Pengaruh Beban 4000 gram Terhadap Kecepatan Konveyor.....**Error! Bookmark not defined.**





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi TM221CE16R	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 <i>Mapping Input</i> Komponen Fisik PLC.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 <i>Mapping Output</i> Komponen Fisik PLC.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Komponen Pada Mode Manual	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Fungsi Komponen Pada Mode Auto.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Kesesuaian Data VSD-PLC....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Pengujian Kesuaian Arus Dan Tegangan VSD Dan Terukur.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Pengujian Perbaikan Kecepatan Konveyor.....	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemahasan dan hasil analisa pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Program PLC yang dibuat sudah cukup untuk dapat mengoperasikan konveyor dengan variasi kecepatan yang berbeda dan juga terdapat fitur perbaikan kecepatan ketika konveyor dibebani.
2. Sistem yang dibuat sudah dilengkapi alamat untuk penambahan fitur pengendalian dan *monitoring* menggunakan HMI dan SCADA.
3. Penghubungan PLC-VSD sudah berhasil dilakukan dan juga terdapat fitur untuk menginformasikan apabila terjadi gangguan pada koneksi PLC VSD
4. Konveyor yang dibuat mampu menahan beban hingga 4 Kg dengan kecepatan yang akan selalu diperbaiki sesuai *setpoint*.
5. Perbaikan kecepatan konveyor berhasil dilakukan paling lambat 11 detik dan paling cepat 2 detik diukur setelah konveyor diberi beban.
6. Tegangan pada VSD memiliki perbedaan hingga 4,45 kali lipat dengan tegangan yang terukur pada masukan motor.
7. Arus pada VSD dengan arus yang masuk ke dalam motor memiliki perbedaan hingga 10% dimana arus masukan motor tidak lebih besar dari arus yang ada pada display VSD

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan terhadap laporan skripsi yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Perbaikan parameter atau metode konfigurasi PID yang lebih baik untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal
2. Penggunaan alat ukur yang baik dengan tingkat akurasi yang tinggi untuk mendapatkan hasil pengukuran yang benar.
3. Pembuatan konveyor secara full dengan menggunakan bahan terbaik yang sudah diriset dan dipelajari sebelumnya.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Unimuda, “Mengenal Istilah Alat Pemindah Bahan Pada Dunia Industri | Teknik Kimia UNIMUDA Sorong,” Oct. 12, 2020. <https://kimia.unimudasorong.ac.id/artikel/mengenal-istilah-alat-pemindah-bahan-pada-dunia-industri> (accessed Jun. 27, 2022).
- [2] S. Electric, “Apa itu PLC? Bagaimana cara kerja dan memilih PLC? | Schneider Electric Indonesia,” *se.com*, Sep. 30, 2021. <https://www.se.com/id/id/faqs/FA378339/> (accessed Jul. 01, 2022).
- [3] R. Ananda, “Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Menggunakan Sistem Kontrol Pada Variable Speed Drive (VSD),” *Tugas Akhir*, vol. 1, no. 1, pp. 1–69, 2017, [Online]. Available: <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/13330>
- [4] A. Rofeg and M. Kabib, “Analisa Tegangan Screw Conveyor Pada Mesin Pencampur,” vol. 9, no. 2, pp. 935–940, 2018.
- [5] O. Corporation, “Overview of Rotary Encoders | OMRON Industrial Automation,” 2022. <https://www.ia.omron.com/support/guide/34/introduction.html> (accessed Jul. 01, 2022).
- [6] D. Yuhendri, “Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Automatis,” *J. Electr. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 121–127, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/952#:~:text=Dengan adanya PLC sebagai pengontrol,penghematan dalam hal pemakaian daya>
- [7] E. Kurniawan, K. Sebayang, and F. S. Simbolon, “Analysis and Simulation of Proportional Derivative and Proportional Integral Derivative Control Systems Using Xcos Scilab,” *J. Technomaterial Phys.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–44, 2021.
- [8] I. G. M. Widiarsana, I. W. Rinas, and I. W. Arta Wijaya, “Penggunaan Proportional Integral Derivative (Pid) Controller Pada Filter Aktif Untuk Meredam Harmonisa Akibat Beban Non Linier Di Bali National Golf Resort,” *J. SPEKTRUM*, vol. 4, no. 2, p. 138, 2018, doi: 10.24843/spektrum.2017.v04.i02.p18.
- [9] D. N. Huda, “Pengujian Unjuk Kerja Variabel Speed Drive Vf-S9 3 Fasa 1 Hp the Testing of Performance Vf-S9 Variable Speed Drive With Induction Motor Three Fasa 1 Hp,” *Skripsi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [10] M. J. N. Yudianto, “Mengenal Kabel UTP Cross Dan Straight,” *Mengen. Kabel UTP Cross Dan Straight*, vol. 001, pp. 1–6, 2007.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- [11] Prismanto, T. Herdantyo, D. T. Nugroho, Y. Ramadhani, and A. Mubyarto, “Desain Dan Simulasi Sistem HMI (Human Machine Interface) Berbasis Citect SCADA Pada Konveyor Proses Di Industri,” *Semin. Nas. Edusaintek*, pp. 253–262, 2018.
- [12] H. Haryanto and S. Hidayat, “Perancangan HMI (Human Machine Interface) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC,” *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 1, no. 2, p. 58, 2016, doi: 10.36055/setrum.v1i2.476.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Maulana Yusuf Ibrahim

Lulus dari SDIT Amal Mulia Depok pada tahun 2012, SMPN 184 Jakarta Timur pada tahun 2015, dan SMK Taruna Bhakti Depok pada tahun 2018. Pada tahun 2022 memperoleh Gelar Diploma 4 (D4) dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Litrik Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Datasheet Variable Speed Drive

variable speed drive ATV610 - 22 kW/30 HP - 380...415 V - IP20

ATV610D22N4

Price : 32,188,200.00 IDR

Main	
Range of product	Easy Altivar 610
Product or component type	Variable speed drive
Product specific application	Fan, pump, compressor, conveyor
Device short name	ATV610
Variant	Standard version
Product destination	Asynchronous motors
Mounting mode	Cabinet mount
EMC filter	Integrated conforming to EN/IEC 61800-3 category C3 with 50 m
IP degree of protection	IP20
Type of cooling	Forced convection
Supply frequency	50...60 Hz +/-5 %
Network number of phases	3 phases
[Us] rated supply voltage	380...460 V - 15...10 %
Motor power kW	22 kW for normal duty 18.5 kW for heavy duty
Motor power hp	30 hp for normal duty 25 hp for heavy duty
Line current	41.9 A at 380 V (normal duty) 36.2 A at 460 V (normal duty) 36 A at 380 V (heavy duty) 31.6 A at 460 V (heavy duty)
Prospective line Isc	22 kA
Apparent power	28.8 kVA at 460 V (normal duty) 25.2 kVA at 460 V (heavy duty)
Continuous output current	46.3 A at 4 kHz for normal duty 39.2 A at 4 kHz for heavy duty
Maximum transient current	50.9 A during 60 s (normal duty) 58.8 A during 60 s (heavy duty)
Asynchronous motor control profile	Constant torque standard Variable torque standard Optimized torque mode

Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

Lampiran 2 Datasheet Human Machine Interface



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



MT8071iP

HMI with 7" TFT Display

Features

- Wide input voltage range: 10.5~28VDC
- 7" 800 x 480 TFT LCD, LED Backlight
- Fan-less Cooling System
- Built-in flash memory and RTC
- COM2 RS-485 2W supports MPI 187.5K
- NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
- Built-in power isolation

Display	Display	7" TFT LCD
	Resolution	800 x 480
	Brightness (cd/m ²)	300
	Contrast Ratio	500:1
	Backlight Type	LED
	Backlight Life Time	>30,000 hrs.
	Colors	16.7M
	LCD Viewing Angle (T/B/L/R)	70/50/70/70
Touch Panel	Pixel Pitch (mm)	0.1926(H) x 0.179(V)
	Type	4-wire Resistive Type
Memory	Accuracy	Active Area Length(X)±2%, Width(Y)±2%
	Flash	128 MB
Processor	RAM	128 MB
	Processor	32-bit RISC 600MHz
I/O Port	USB Host	USB 2.0 x 1
	USB Client	N/A
	Ethernet	10/100 Base-T x 1
	COM Port	COM1: RS-232 4W, COM2: RS-485 2W/4W
	RS-485 Dual Isolation	N/A
RTC	RTC	Built-in
Power	Input Power	10.5~28VDC
	Power Consumption	1A@12VDC ; 500mA@24VDC
	Power Isolation	Built-in
	Voltage Resistance	500VAC (1 min.)
	Isolation Resistance	Exceed 50MΩ at 500VDC
	Vibration Endurance	10 to 25Hz (X, Y, Z direction 2G 30 minutes)
Specification	PCB Coating	N/A
	Enclosure	Plastic
	Dimensions WxHxD	200.4 x 146.5 x 34 mm
	Panel Cutout	192 x 138 mm
	Weight	Approx.0.52 kg
Environment	Mount	Panel mount
	Protection Structure	NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
	Storage Temperature	-20°~60°C (-4° ~ 140°F)
	Operating Temperature	0° ~ 50°C (32° ~ 122°F)
Certificate	Relative Humidity	10% ~ 90% (non-condensing)
	Certificate	CE marked
Software	Software	EasyBuilder Pro
		EasyAccess 2.0 (Optional)

Lampiran 3 Kabel ethernet dan RJ45

D-Link
Building Networks for People
CAT 6 UTP CABLES

APPLICATION

Enhanced performance cable for transmission of high speed data, digital and analogue voice and video (RGB) signals on LANs. Supports Gigabit Ethernet (1000 baseT) standard. Performance verified up to 600 Mhz
This cable well exceeds the requirements of ANSI/TIA-568-C.2 category6 ISO 11801 Class E

Approval: UL Listed & ETL Verified



CONSTRUCTION

Conductor:	23 AWG Solid bare Copper (4 pair)
Insulation:	High Density Polyethylene
Pairs:	2 Insulated conductors twisted together
Sheath:	FR-PVC Insulation thickness 0.2mm nominal
Cable Diameter:	6.1 mm nominal
Cable wt per Box:	13.6 Kgs nominal
Printing:	Each meter printed with sequential Length Counter

ELECTRICAL PROPERTIES

Characteristic Impedance:	100 ± 15Ω
Conductor Resistance:	≤ 9.38 Ω/100m
Insulation Resistance:	100M Ω
Mutual Capacitance:	< 5.6nF/100m
Resistance Unbalance:	5% Max
Capacitance Unbalance:	330pF/100m
Delay Skew:	< 45nS
NVP (%):	69%
Operating Voltage:	72V
Dielectric Strength:	1.0KV dc or 0.75KV ac for 1min

COLOR CODE

PAIR NO	COLOR	PAIR NO	COLOR
1-2	White-Orange Stripe and Orange	3-6	White-Green Stripe and Green
4-5	White-Blue Stripe and Blue	7-8	White-Brown Stripe and Brown

SCS
01



Tripp Lite
 1111 W. 35th Street
 Chicago, IL 60609 USA
 Telephone: 773.869.1234
 www.triplite.com

OVERVIEW	
UPC Code	037332206077
PHYSICAL	
Shipping Dimensions (hwd / cm)	6.65 x 11.18 x 6.10
Shipping Dimensions (hwd / in.)	2.62 x 4.40 x 2.40
Shipping Weight (kg)	0.18
Shipping Weight (lbs.)	0.40
ENVIRONMENTAL	
Operating Temperature Range	-40 TO 158 F (-40 TO 70 C)
Storage Temperature Range	-40 TO 158 F (-40 TO 70 C)
Relative Humidity	10% TO 90% RH, NON-CONDENSING
CONNECTIONS	
Side A - Connector 1	RJ45 (MALE)
Side B - Connector 1	RJ45 (MALE)
FEATURES & SPECIFICATIONS	
Technology	Cat6
WARRANTY	
Product Warranty Period (Worldwide)	Lifetime limited warranty

© 2020 Tripp Lite. All rights reserved. All product and company names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Use of them does not imply any affiliation with or endorsement by them. Tripp Lite has a policy of continuous improvement. Specifications are subject to change without notice. Tripp Lite uses primary and third-party agencies to test its products for compliance with standards. See a list of Tripp Lite's testing agencies: <https://www.triplite.com/products/product-certification-agencies>

Lampiran 4 Hub 5 port

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TP-LINK®

5-Port 10/100Mbps Desktop Switch TL-SF1005D

Features:

- Up to 200Mbps full duplex bandwidth for high speed data processing
- Innovative energy-efficient technology saves up to 60% of power consumption
- Plug and play design simplifies installation
- Auto MDI/MDIX eliminates the need for crossover cables
- IEEE 802.3x flow control provides reliable data transfer
- Auto-negotiation ports provide smart integration between 10Mbps and 100Mbps hardware



Description:

The TL-SF1005D 5-Port 10/100Mbps desktop switch provides an easy way to expand your wired network. All 5 ports support Auto MDI/MDIX, eliminating the need to worry about the type of cable to use. Featuring full duplex mode, the TL-SF1005D can process data at a rate of up to 200Mbps making it an ideal choice for expanding your high performance wired network. Moreover, with innovative energy-efficient technology, the TL-SF1005D can save up to 60% of power consumption, making it an eco-friendly solution for your home or office network.