



© 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



# IMPLEMENTASI INVERTER PADA SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3 FASA

TUGAS AKHIR

**Naura Fadilah Rachman**

**1803311035**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



© 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



# **IMPLEMENTASI INVERTER PADA SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3 FASA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Diploma Tiga**

**Naura Fadilah Rachman  
1803311035**

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

**2021**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Naura Fadilah Rachman

NIM : 1803311035

Tanda Tangan : 

Tanggal : .....

**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



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

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Naura Fadilah Rachman  
NIM : 1803311035  
Program Studi : D3-Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Inverter pada Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 13 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Imam Halimi, S.T., M.Si  
NIP. 197203312006041001

1.

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

2.

Depok, .....

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T

NIP. 196305031991032001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul: Implementasi Inverter pada Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Storeman bengkel dan LAB yang telah banyak membantu penulis dengan memudahkan peminjaman alat dan komponen selama pengerjaan alat Tugas Akhir.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Depok, 2021

Penulis

### 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



### Abstrak

*Sistem Pengendalian Kecepatan Motor, dapat dilakukan dengan menggunakan Inverter atau Variable Speed Drive (VSD) yang berfungsi untuk mengendalikan kecepatan motor. Inverter bekerja dengan metode pengaturan frekuensi masukan pada motor yang diterapkan pada perancangan prototype Sistem Pengendalian Kecepatan Motor dengan VSD Berbasis PLC dan SCADA. Komponen utama yang digunakan pada prototype ini yaitu Inverter atau Variable Speed Drive (VSD), Programmable Logic Controller (PLC), Motor Induksi 3 fasa dan SCADA. Sistem tersebut dapat melakukan pengendalian kecepatan motor secara terpantau sebagai sebuah sistem. Tujuan dari pembuatan prototype ini yaitu sebagai modul bahan ajar pada beberapa mata matakuliah pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. Metode pelaksanaan perancangan Dalam prototype ini mencakup pembuatan rancang bangun prototype, pembelian komponen yang dibutuhkan, perakitan prototype, pengaturan parameter inverter, pemrograman software dan pengujian terhadap prototype. Pada prototype ini dapat mengendalikan kecepatan motor dan mengatur arah motor secara forward reverse, dengan masing-masing arah mempunyai 8 kecepatan. Untuk menjalankan fungsinya tersebut Inverter harus diatur parameter nya terlebih dahulu sesuai dengan deskripsi kerja. Pengoperasian prototype dapat melalui SCADA atau secara langsung melalui panel, terdapat dua mode yang disediakan yaitu auto dan manual. Sehingga dengan prototype ini dapat mengendalikan kecepatan motor secara efektif karena terkontrol dan terpantau dalam sebuah sistem.*

**Kata Kunci :** Inverter; Motor Induksi 3 fasa; PLC; SCADA

#### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### Abstract

*In the Motor Speed Control System, it can be done using an Inverter or Variable Speed Drive (VSD) which functions to control the motor speed. The inverter works with the input frequency setting method on the motor which is applied to the prototype design of the Motor Speed Control System with PLC and SCADA Based VSD. The main components used in this prototype are Inverter or Variable Speed Drive (VSD), Programmable Logic Controller (PLC), 3-phase Induction Motor and SCADA. The system can control the motor speed in a monitored manner as a system. The purpose of making this prototype is as a module for teaching materials in several courses in the Electrical Engineering Study Program, Department of Electrical Engineering, Jakarta State Polytechnic. The method of implementing this prototype design includes making prototype designs, purchasing the required components, assembling prototypes, setting inverter parameters, programming software and testing prototypes. In this prototype, it can control the speed of the motor and adjust the direction of the motor in a forward reverse manner, with each direction having 8 speeds. To carry out its function, the inverter must first set its parameters according to the job description. Operation of the prototype can be via SCADA or directly through the panel, there are two modes provided, namely auto and manual. So with this prototype can control the motor speed effectively because it is controlled and monitored in a system.*

**Keywords:** *Inverter; 3-phase Induction Motor; PLC; SCADA*

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 ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Inverter .....	3
2.1.1 Prinsip Kerja Inverter 3 Fasa .....	4
2.1.2 Spesifikasi Inverter .....	8
2.1.3 Wiring Terminal Inverter.....	8
2.1.4 Tampilan <i>Display</i> pada Inverter ATV610U75N4 .....	9
2.1.5 Parameter pada Inverter ATV610U75N4.....	11
2.2 Motor Induksi 3 Fasa.....	12
2.2.1 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa .....	13
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa.....	15
2.3 Hubungan Antara Frekuensi, Kecepatan dan Torsi.....	16

**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 menggunakan 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

2.4 Sistem SCADA.....	16
2.5 Programmable Logic Control (PLC) .....	17
2.6 Rotary Encoder .....	18
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>19</b>
3.1 Perancangan Alat .....	19
3.1.1 Deskripsi Alat .....	19
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	20
3.1.3 Mode Manual.....	22
3.1.4 Gangguan .....	24
3.1.5 Spesifikasi Alat.....	25
3.1.6 Diagram Blok.....	26
3.2 Realisasi Alat.....	27
3.2.1 Wiring Diagram Daya Inverter .....	28
3.2.2 Wiring Diagram Kontrol Inverter .....	28
3.2.3 Setting Parameter <i>Inverter</i> .....	29
3.2.4 Kondisi Gangguan Pada Inverter ATV610.....	32
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengujian 1 .....	33
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	33
4.1.2 Prosedur Pengujian pada Inverter .....	33
4.2 Pengujian II .....	34
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	34
4.2.2 Prosedur Pengujian pada Inverter .....	34
4.3 Data Hasil Pengujian .....	35
4.3.1 Analisa Data.....	36
4.3.1.1 Penentuan Jumlah Kutub Motor.....	36
4.3.1.2 Analisa Hubungan Antara Frekuensi dengan Kecepatan Motor...	37
4.3.1.3 Analisa Hubungan Antara Frekuensi dengan Slip Motor .....	39



## © 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

4.4 Pengujian Mode Gangguan .....	41
4.4.1 Deskripsi Pengujian .....	41
4.4.2 Prosedur Pengujian .....	42
4.4.3 Analisa Data.....	42
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Inverter .....	3
Gambar 2. 2 Prinsip Kerja Inverter 1 Fasa.....	4
Gambar 2. 3 Gelombang Keluaran Inverter pada Keadaan S1 & S2 ON .....	5
Gambar 2. 4 Gelombang Keluaran Inverter pada Keadaan S3 & S4 ON .....	5
Gambar 2. 5 Bentuk Gelombang Keluaran Inverter dengan Beban Resistif .....	6
Gambar 2. 6 Rangkaian pengganti inverter tiga fasa .....	7
Gambar 2. 7 Rangkaian Inverter tiga fasa.....	7
Gambar 2. 8 Dimensi Inverter ATV610U75N4.....	8
Gambar 2. 9 Gambar wiring terminal .....	9
Gambar 2. 10 Tampilan Inverter ATV610U75N4.....	10
Gambar 2. 11 Motor Induksi.....	12
Gambar 2. 12 Stator .....	13
Gambar 2. 13 Rotor.....	14
Gambar 2. 14 Sistem SCADA .....	17
Gambar 2. 15 Schneider Modicon tm221ce16r .....	18
Gambar 2. 16 Rotary Encoder.....	18
Gambar 3. 1 Gambar Rancang Bangun <i>Prototype</i> .....	20
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Mode Otomatis .....	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Mode Manual.....	23
Gambar 3. 4 Gambar Diagram Blok .....	26
Gambar 3. 5 Tampak Depan Rancang Bangun <i>Prototype</i> .....	27
Gambar 3. 6 Tampak Samping Rancang Bangun <i>Prototype</i> .....	27
Gambar 3. 7 <i>Wiring</i> Diagram Daya Inverter ATV610U75N4.....	28
Gambar 3. 8 <i>Wiring</i> Diagram Kontrol Inverter ATV610U75N4.....	28
Gambar 4. 1 <i>Wiring</i> Diagram.....	33
Gambar 4. 2 <i>Nameplate</i> Motor.....	36
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Antara Frekuensi dengan Kecepatan Motor.....	38

**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. 2 Deskripsi Tampilan Inverter ATV610U75N4 .....	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat .....	25
Tabel 3. 2 Logika PLC pada Pengendalian Kecepatan Motor .....	29
Tabel 3. 3 Setting Parameter Inverter untuk Pengendalian Kecepatan Motor .....	30
Tabel 3. 4 Parameter Gangguan pada Inverter .....	32
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Mode Auto .....	35
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Mode Manual .....	36
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Ns Mode Auto .....	38
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Ns Mode Manual .....	38
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Slip Mode Auto .....	41
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Slip Mode Manual .....	41

### 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 mengemukakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wiring Diagram.....	47
Lampiran 2 Parameter Inverter ATV610U75N4 .....	49
Lampiran 3 Spesifikasi Inverter ATV610U75N4.....	52
Lampiran 4 <i>Jobsheet</i> .....	53





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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan industri di negara kita mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sejalan dengan perkembangan tersebut penggunaan akan alat produksi juga semakin beragam. Terutama pada penggunaan mesin listrik sebagai penggerak utama, salah satunya adalah motor listrik. Motor induksi adalah motor listrik yang paling banyak digunakan saat ini karena memiliki beberapa kelebihan yaitu konstruksi yang sederhana, harga relative murah dan memiliki efisiensi yang tinggi serta mudah dalam pemeliharannya. Pada umumnya, motor induksi berputar pada kecepatan konstan sehinga cocok untuk digunakan pada sistem yang membutuhkan kecepatan konstan. Namun pada beberapa aplikasi sistem tertentu dibutuhkan pemakaian motor listrik dengan kecepatan yang bervariasi sesuai dengan kebutuannya. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat mengendalikan kecepatan motor induksi.

Salah satu alat yang biasa digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor adalah inverter. Inverter merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor induksi dengan cara mengendalikan nilai frekuensi dan tegangan keluaran. Selain untuk mengatur kecepatan, inverter juga dapat berfungsi untuk pengoperasian arah putar motor secara *forward reverse*.

Penulis bersama rekan sekelompok membuat sebuah modul prototype kontrol motor dengan nama “Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Dengan VSD Berbasis PLC dan SCADA”. Pembuatan modul prototype ini dapat mendukung pembelajaran dalam beberapa mata kuliah di program studi Teknik Listrik jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. Pada modul ini, prototype dapat dioperasikan dengan dua mode yaitu auto dan manual dengan arah motor forward reverse. Inverter merupakan komponen yang sangat penting pada perancangan modul prototype ini, yang juga terintegrasi dengan SCADA



sebagai perangkat *monitoring* dan PLC sebagai perangkat kendali yang melengkapi sistem dalam modul ini. [1]

Sehubungan dengan hal-hal tersebut penulis mengambil judul “Implementasi Inverter pada Sistem Pengendalian Kecepatan Motor Induksi 3 Fa”.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti :

1. Bagaimana *listing* parameter inverter untuk mengatur kecepatan motor induksi 3 fasa.
2. Bagaimana cara mengoperasikan motor induksi 3 fasa dengan kecepatan yang dapat diatur menggunakan inverter

### 1.3 Tujuan

Tujuan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada perumusan masalah yang telah dikemukakan seperti :

1. Dapat menghasilkan kecepatan motor sesuai deskripsi kerja dengan melakukan *setting* parameter inverter.
2. Dapat mengetahui cara kerja dari inverter dan bagaimana pengaruhnya sebagai pengendali motor induksi 3 fasa.

### 1.4 Luaran

2. Rancang bangun Sistem pengendalian kecepatan motor induksi 3 fasa dengan inverter berbasis PLC dan SCADA
3. Laporan Tugas Akhir
4. Artikel ilmiah
5. Laporan BTAM

#### 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 mengumumkannya 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Bedasarkan realisasi alat dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Untuk dapat mengatur kecepatan motor induksi 3 fasa dengan inverter harus melakukan *listing* parameter terlebih dahulu.
2. Inverter dapat digunakan sebagai pengatur kecepatan motor induksi 3 fasa dengan mengatur nilai frekuensi yang masuk ke motor.
3. Nilai frekuensi dan tegangan masukkan pada motor berbanding lurus dengan kecepatan motor.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan untuk perkembangan *Iprototype* sistem pengendalian kecepatan motor induksi, sebagai berikut :

1. Pemilihan spesifikasi inverter harus sesuai dengan spesifikasi motor yang digunakan.
2. Memahami cara kerja inverter dan parameter yang terdapat pada manual *book*.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Primaandika, M. F. Daffa, M. Dwiyanti and S. Nasution, "Aplikasi Inverter pada Sistem Pengendalian dan Pemantauan Kecepatan Motor," [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id/index.php/snte/article/view/3108>.
- [2] E. S. Nasution and A. Hasibuan, "Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Merubah Frekuensi Menggunakan Inverter 12 P," 2018.
- [3] [Online]. Available: <https://www.se.com/>.
- [4] M. Ali, "Aplikasi Elektronika Daya pada Sistem Tenaga Listrik," Yogyakarta, 2018.
- [5] M. Sibarani, "Penggunaan Inverter untuk Pengaturan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Rotor Sangkar," Agustus 2016. [Online]. Available: <http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/20217/120402093.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [6] L. Subekti and H. N. Isnianto, "Pengaruh Perubahan Tegangan dan Frekuensi Sumber Terhadap Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa," *MEDIATEKNIK No.2*, 2004.
- [7] Y. Badruzzaman, "Sistem Monitoring Kendali Motor Induksi Tiga Fasa dengan Variable Speed Drive Berbasis PLC dan SCADA," 2015.
- [8] Suptianto, "Pengertian PLC (Programmable Logic Control)," Oktober 2015. [Online]. Available: <http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-plc-programmable-logic-control/>.
- [9] S. Alam and R. , "Rancang Bangun Pendeteksi Kecepatan Motor Induksi dengan Menggunakan Rotary Encoder dan Mikrokontroler," 2018.
- [10] R. Novel, "Analisa Perancangan Sistem SCADA pada Sistem Kelistrikan Universitas Indonesia," Juni 2009. [Online]. Available: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20248956-R030930.pdf>.

### 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 mengumumkannya 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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### **Naura Fadilah Rachman**

Lahir di Jakarta, pada tanggal 3 November 2000, Lulus dari SDN Cipinang Melayu 04 tahun 2012, SMP Negeri 252 Jakarta pada tahun 2015, dan SMA Negeri 91 Jakarta pada tahun 2018. Gelar Diploma Tuga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**LAMPIRAN**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



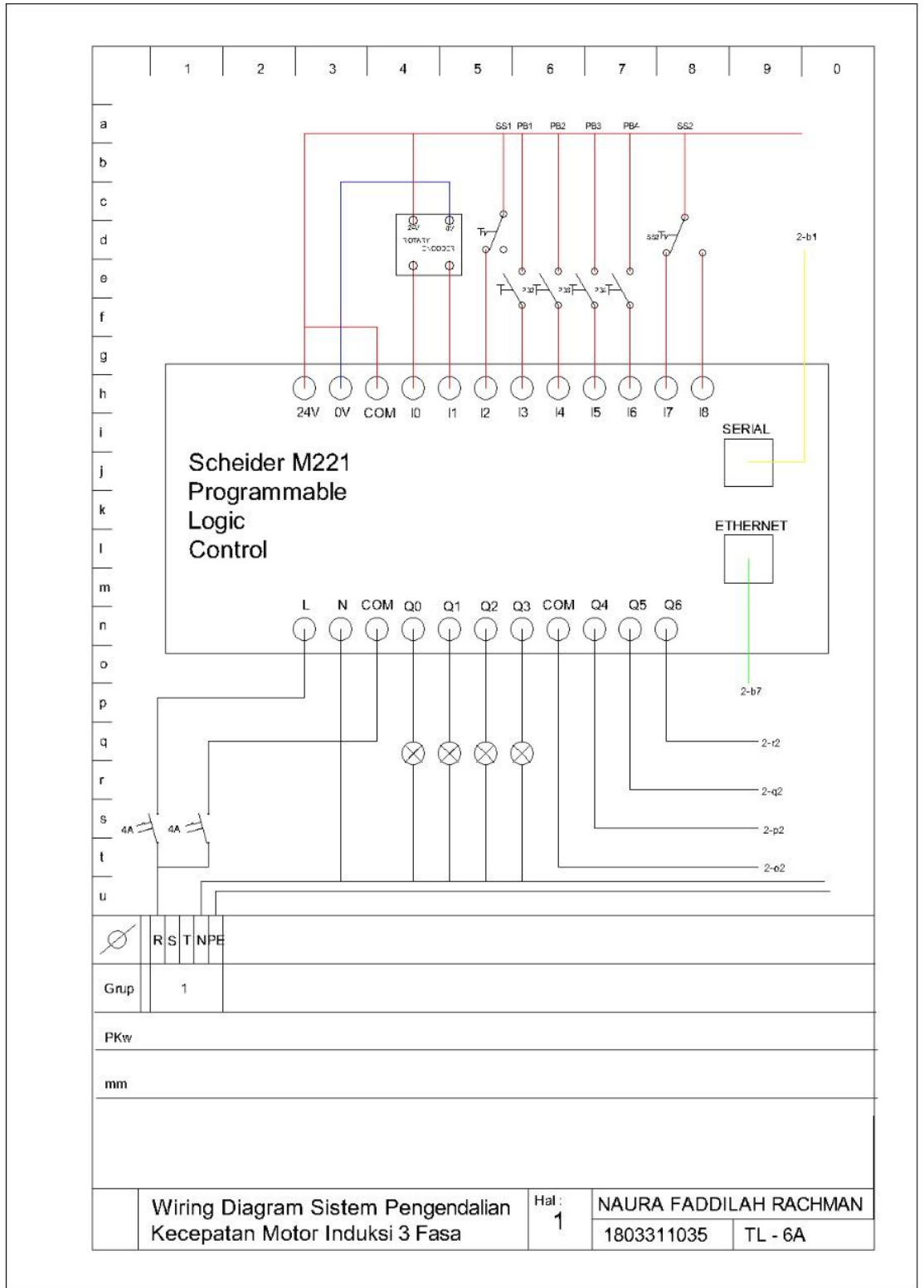
**Hak Cipta :**

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



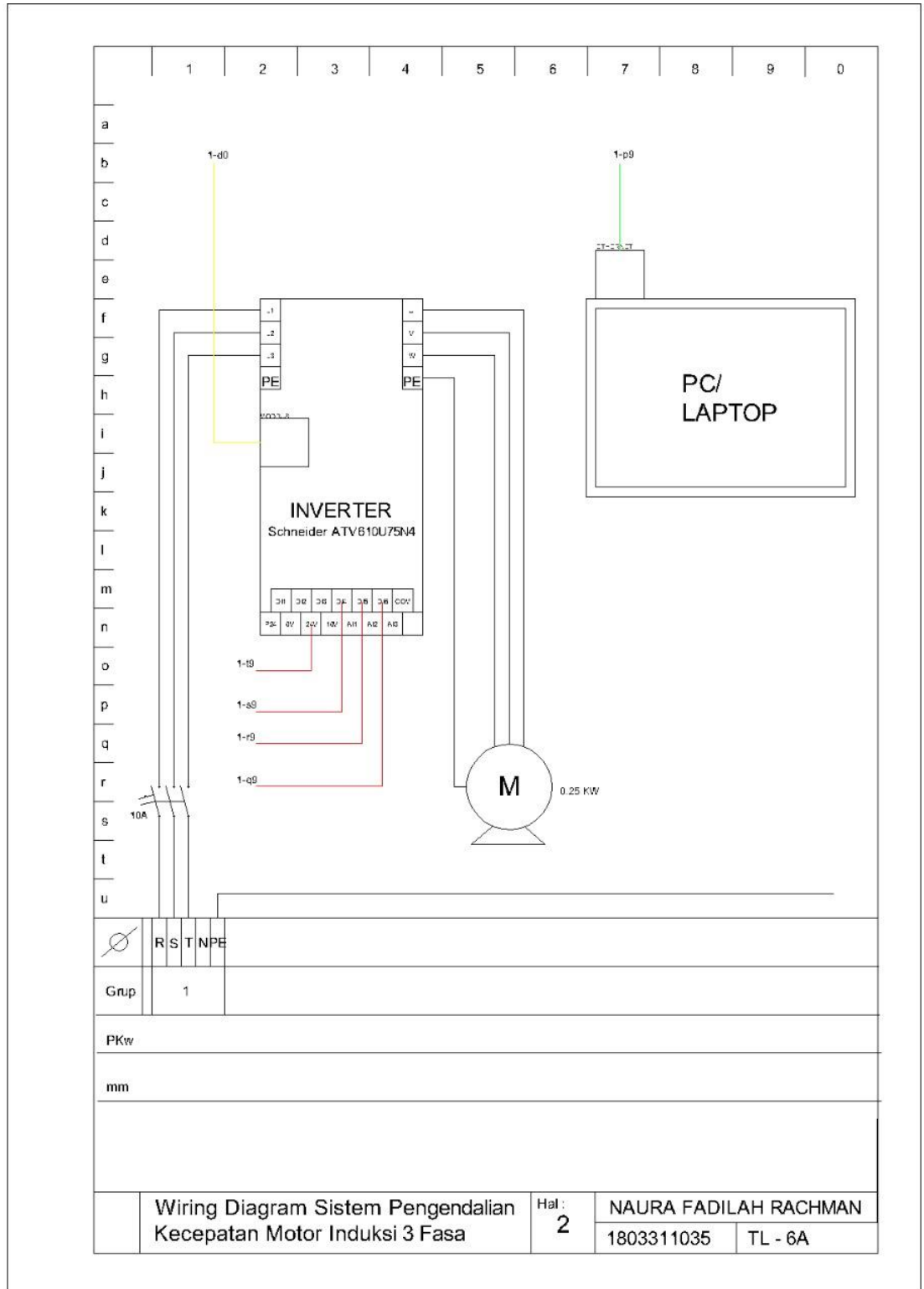
Lampiran 1 Wiring Diagram

- 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 mengemukakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2 Parameter Inverter ATV610U75N4

ENGLISH		Easy Altivar ATV610 Parameter List	
<p><b>1 [Simply start]</b> S S S -</p> <p><b>1.1 [Macro Config]</b> C F C</p> <p>[Start/Stop] b b b S            [Auto/Manual] u R R 0            [PID control] b P u d            [Preset speed] b P S P            [Modbus] b 0 u C            [Multi-pump 1] b 0 P 1            [Multi-pump 2] b 0 P 2</p> <p><b>1.2 [Simply start]</b> S . 0 -</p> <p>[Nominal Motor Power] - P P            [Nom Motor Current] - C -            [Motor Th Current] . b H            [Acceleration] u C C            [Deceleration] u F C            [Low speed] l . S P            [High speed] H S P            [Output Ph Rotation] P H -            [Ref Freq 1 Config] - - F -            [OutPhase/Loss Assign] = P L            [2/3-Wire Control] b C C            [Dual rating] u - b</p> <p><b>1.3 [Modified parameters]</b> l . P u d -</p>		<p>[COM LED] 0 b b 1            [Mds Frame Nb] 0 1 b b            [Mds NET CRC errors] 0 1 S u            [Com. scanner input map] - - S R -            [Com Scan In(x) val.] - 0 1 to - 0 R            [Com scan output map] = S R -            [Com Scan Out(x) val.] - C 1 to - C 0            [Modbus WMR diag] 0 1 u -            [COM LED] b b P            [Mds NET frames] 0 1 P b b            [Mds NET CRC errors] 0 1 S u            [Command word image] C u - -            [Modbus Cmd] C 0 u d            [COM Module cmd.] C 0 u d            [Freq. ref. word map] - u - -            [Modbus Ref Freq.] P - - P            [Com Module Ref Freq.] - - P -</p> <p><b>2.6 [Application Parameters]</b> P P P -</p> <p>[Variable Speed Pump] P P P -            [Available Pumps] P P P -            [Nb of Staged Pumps] P P S -            [Lead Pump] P - - -            [Next Staged Pump] P - b S            [Next Destaged Pump] P - b S            [Pump (x) State] P x S            [Pump (x) Type] P x b            [Pump (x) Runtime] P x b b            [Pump (x) Nb Starts] P x S S            where : x is a number from 1 to 6            [Booster Control Pump] - - P -            [Booster Status] b - S</p>	
<p><b>2 [Display]</b> 0 P u -</p> <p><b>2.1 [Motor parameters]</b> 0 P u -</p> <p>[Motor Speed] S P u            [Motor voltage] u - P            [Motor Power] = P -            [Motor Torque] = b -            [Motor Current] l C -            [Motor Therm State] b H -</p> <p><b>2.2 [Drive parameters]</b> P P - -</p> <p>[Pre-Ramp Ref Freq] F - u            [Ref Frequency] l F - -            [Motor Frequency] - F -            [Main Voltage] l - -            [DC bus voltage] b S S            [Drive Therm State] b H u            [Used param. set] C F P S            [Motor Run Time] - b H            [Power-on time] P b H            [IGBT Warning Counter] b R C            [PID reference] - P C            [PID feedback] - P F            [PID Error] - P S            [PID Output] - P -</p> <p><b>2.3 [I/O Map]</b> - - P -</p> <p>[Digital Input Map] l . - R -            [Analog inputs image] R - R -            [AI(x) assignment] R - R 0            [AI(x) Min. Value] - - L x            [AI(x) Max. Value] - - H x            [AI(x) Min. Value] C - L x            [AI(x) Max. Value] C - H x            [AI(x) Filter] R - Z F            where : x is a number from 1 to 5            [Analog outputs image] R - R -            [AO(x) assignment] R - S            [AO(x) min Output] - - L S            [AO(x) max Output] - - H S            [AO(x) min output] R - L S            [AO(x) max output] R - H S            [Scaling AO(x) min] R S L x            [Scaling AO(x) max] R S H x            [AO(x) Filter] R - Z F            where : x is a number from 1 to 2            [Digital Output Map] C - R</p> <p><b>2.4 [Energy parameters]</b> E - P -</p> <p>[Motor Consumption (TWh)] 0 S u            [Motor Consumption (GWh)] 0 S P            [Motor Consumption (MWh)] 0 S P            [Motor Consumption (kWh)] 0 S 1            [Motor Consumption (Wh)] 0 S 0</p> <p><b>2.5 [Communication map]</b> C 0 P -</p> <p>[Command Channel] C R u C            [Cmd Register] C R u            [Ref Freq Channel] - F C C            [Pre-Ramp Ref Freq] F - u            [CWMQ2 State Req] C b R            [Modbus network diag] R - u d</p>		<p><b>3 [Diagnostics]</b> u d . R -</p> <p><b>3.1 [Diag. data]</b> u d b -</p> <p>[Last Warning] u R L -            [Last Error] l - b            [Nb Of Starts] = S R            [Motor Run Time] - b H            [Other State] S S b            [Identification] = - u</p> <p><b>3.2 [Error history]</b> P F H -</p> <p>[Last Error (x)] u P 1 to u P 0            [Drive state] H S u            [Last Error (x) Status] S P -            [STI state word] . P -            [Cmd word] C 0 P -            [Motor current] l C P -            [Output frequency] - P P -            [Elapsed time] - P P -            [DC bus voltage] - l P -            [Motor therm state] b H P -            [Command Channel] u C C -            [Ref Freq Channel] u C C -            [Motor Torque] = b P -            [Drive Thermal State] b u P -            [IGBT Junction Temp] b u P -            [Switching Frequency] S F P -            where : x is a number from 1 to 6</p> <p><b>3.3 [Warnings]</b> R L - -</p> <p>[Actual Warnings] R L - u            [Warning History] R L b</p>	
		<p><b>4 [Complete settings]</b> C S b -</p> <p><b>4.1 [Motor parameters]</b> P P P -</p> <p>[Motor Standard] b P -            [Nominal Motor Power] - P -            [Nom Motor Voltage] - u S            [Nom Motor Current] - C -            [Nominal Motor Freq] F - S            [Nominal Motor Speed] = S P            [Max frequency] = F -            [Motor Th Current] . b H            [Output Ph Rotation] P H -            [Motor control type] C b b            [U/F Profile] P P -            [U1] - -            [F1] P -            [U2] - -            [F2] P -            [U3] - -            [F3] P -            [U4] - -            [F4] P -            [U5] - -            [F5] P -            [IR compensation] - F -            [Slp compensation] C L P            [Switching frequency] S F -            [Switch Freq Type] S F b            [Noise Reduction] - u d            [Motor surge limit] S V L            [Asteruation Time] S u P            [Current Limitation] C L -            [Autotuning] b - -            [Autotuning Status] b - S            [Dual rating] u - b            [Boost activation] b u R            [Boost] b u u            [Freq Boost] F b b</p> <p><b>4.2 [Input/Output]</b> - - - -</p> <p>[2/3-Wire Control] b C C            [2-wire type] C b -            [Reverse Assign] - - - S            [DI 1 Assignment] l . - 1 C -            [DI 1 Low Assignment] l . L 1            [DI 1 High Assignment] l . H 1            [DI Delay] l . u d            [DI 2 Assignment] l . - 2 C -            [DI 3 Assignment] l . - 3 C -            [DI 4 Assignment] l . - 4 C -            [DI 5 Assignment] l . - 5 C -            [DI 6 Assignment] l . - 6 C -            [DI 11 Assignment] l . - 1 1 C -            [DI 12 Assignment] l . - 1 2 C -            [DI 13 Assignment] l . - 1 3 C -            [DI 14 Assignment] l . - 1 4 C -            [DI 15 Assignment] l . - 1 5 C -            [DI 16 Assignment] l . - 1 6 C -            [Ref Freq template] = S P            [AI1 configuration] R - 1 - R            [AI1 Type] R - 1 b            [AI1 Min. Value] - - L 1            [AI1 Max. Value] - - H 1            [AI1 Min. Value] C - L 1            [AI1 Max. Value] C - H 1            [AI1 filter] R - 1 F            [AI1 Intern. point X] R - 1 S            [AI1 Intern. point Y] R - 1 S            [AI2 configuration] R - 2 -            [AI2 Type] R - 2 b            [AI2 Min. Value] - - L 2            [AI2 Max. Value] - - H 2            [AI2 Min. Value] C - L 2            [AI2 Max. Value] C - H 2            [AI2 filter] R - 2 F            [AI2 Intern. point X] R - 2 S            [AI2 Intern. point Y] R - 2 S            [AI3 configuration] R - 3 -            [AI3 Type] R - 3 b            [AI3 Min. Value] - - L 3            [AI3 Max. Value] - - H 3            [AI3 Min. Value] C - L 3            [AI3 Max. Value] C - H 3            [AI3 filter] R - 3 F            [AI3 Intern. point X] R - 3 S            [AI3 Intern. point Y] R - 3 S            [AI4 configuration] R - 4 -            [AI4 Type] R - 4 b            [AI4 Min. Value] - - L 4            [AI4 Max. Value] - - H 4            [AI4 Min. Value] C - L 4            [AI4 Max. Value] C - H 4            [AI4 filter] R - 4 F            [AI4 Intern. point X] R - 4 S            [AI4 Intern. point Y] R - 4 S            [AI5 configuration] R - 5 -            [AI5 Type] R - 5 b            [AI5 Min. Value] - - L 5            [AI5 Max. Value] - - H 5            [AI5 Min. Value] C - L 5            [AI5 Max. Value] C - H 5            [AI5 filter] R - 5 F            [AI5 Intern. point X] R - 5 S            [AI5 Intern. point Y] R - 5 S            [AI6 configuration] R - 6 -            [AI6 Type] R - 6 b            [AI6 Min. Value] - - L 6            [AI6 Max. Value] - - H 6            [AI6 Min. Value] C - L 6            [AI6 Max. Value] C - H 6            [AI6 filter] R - 6 F            [AI6 Intern. point X] R - 6 S            [AI6 Intern. point Y] R - 6 S            [AI7 configuration] R - 7 -            [AI7 Type] R - 7 b            [AI7 Min. Value] - - L 7            [AI7 Max. Value] - - H 7            [AI7 Min. Value] C - L 7            [AI7 Max. Value] C - H 7            [AI7 filter] R - 7 F            [AI7 Intern. point X] R - 7 S            [AI7 Intern. point Y] R - 7 S            [AI8 configuration] R - 8 -            [AI8 Type] R - 8 b            [AI8 Min. Value] - - L 8            [AI8 Max. Value] - - H 8            [AI8 Min. Value] C - L 8            [AI8 Max. Value] C - H 8            [AI8 filter] R - 8 F            [AI8 Intern. point X] R - 8 S            [AI8 Intern. point Y] R - 8 S            [AI9 configuration] R - 9 -            [AI9 Type] R - 9 b            [AI9 Min. Value] - - L 9            [AI9 Max. Value] - - H 9            [AI9 Min. Value] C - L 9            [AI9 Max. Value] C - H 9            [AI9 filter] R - 9 F            [AI9 Intern. point X] R - 9 S            [AI9 Intern. point Y] R - 9 S            [AI10 configuration] R - 10 -            [AI10 Type] R - 10 b            [AI10 Min. Value] - - L 10            [AI10 Max. Value] - - H 10            [AI10 Min. Value] C - L 10            [AI10 Max. Value] C - H 10            [AI10 filter] R - 10 F            [AI10 Intern. point X] R - 10 S            [AI10 Intern. point Y] R - 10 S            [AI11 configuration] R - 11 -            [AI11 Type] R - 11 b            [AI11 Min. Value] - - L 11            [AI11 Max. Value] - - H 11            [AI11 Min. Value] C - L 11            [AI11 Max. Value] C - H 11            [AI11 filter] R - 11 F            [AI11 Intern. point X] R - 11 S            [AI11 Intern. point Y] R - 11 S            [AI12 configuration] R - 12 -            [AI12 Type] R - 12 b            [AI12 Min. Value] - - L 12            [AI12 Max. Value] - - H 12            [AI12 Min. Value] C - L 12            [AI12 Max. Value] C - H 12            [AI12 filter] R - 12 F            [AI12 Intern. point X] R - 12 S            [AI12 Intern. point Y] R - 12 S            [AI13 configuration] R - 13 -            [AI13 Type] R - 13 b            [AI13 Min. Value] - - L 13            [AI13 Max. Value] - - H 13            [AI13 Min. Value] C - L 13            [AI13 Max. Value] C - H 13            [AI13 filter] R - 13 F            [AI13 Intern. point X] R - 13 S            [AI13 Intern. point Y] R - 13 S            [AI14 configuration] R - 14 -            [AI14 Type] R - 14 b            [AI14 Min. Value] - - L 14            [AI14 Max. Value] - - H 14            [AI14 Min. Value] C - L 14            [AI14 Max. Value] C - H 14            [AI14 filter] R - 14 F            [AI14 Intern. point X] R - 14 S            [AI14 Intern. point Y] R - 14 S            [AI15 configuration] R - 15 -            [AI15 Type] R - 15 b            [AI15 Min. Value] - - L 15            [AI15 Max. Value] - - H 15            [AI15 Min. Value] C - L 15            [AI15 Max. Value] C - H 15            [AI15 filter] R - 15 F            [AI15 Intern. point X] R - 15 S            [AI15 Intern. point Y] R - 15 S            [AI16 configuration] R - 16 -            [AI16 Type] R - 16 b            [AI16 Min. Value] - - L 16            [AI16 Max. Value] - - H 16            [AI16 Min. Value] C - L 16            [AI16 Max. Value] C - H 16            [AI16 filter] R - 16 F            [AI16 Intern. point X] R - 16 S            [AI16 Intern. point Y] R - 16 S            [AI17 configuration] R - 17 -            [AI17 Type] R - 17 b            [AI17 Min. Value] - - L 17            [AI17 Max. Value] - - H 17            [AI17 Min. Value] C - L 17            [AI17 Max. Value] C - H 17            [AI17 filter] R - 17 F            [AI17 Intern. point X] R - 17 S            [AI17 Intern. point Y] R - 17 S            [AI18 configuration] R - 18 -            [AI18 Type] R - 18 b            [AI18 Min. Value] - - L 18            [AI18 Max. Value] - - H 18            [AI18 Min. Value] C - L 18            [AI18 Max. Value] C - H 18            [AI18 filter] R - 18 F            [AI18 Intern. point X] R - 18 S            [AI18 Intern. point Y] R - 18 S            [AI19 configuration] R - 19 -            [AI19 Type] R - 19 b            [AI19 Min. Value] - - L 19            [AI19 Max. Value] - - H 19            [AI19 Min. Value] C - L 19            [AI19 Max. Value] C - H 19            [AI19 filter] R - 19 F            [AI19 Intern. point X] R - 19 S            [AI19 Intern. point Y] R - 19 S            [AI20 configuration] R - 20 -            [AI20 Type] R - 20 b            [AI20 Min. Value] - - L 20            [AI20 Max. Value] - - H 20            [AI20 Min. Value] C - L 20            [AI20 Max. Value] C - H 20            [AI20 filter] R - 20 F            [AI20 Intern. point X] R - 20 S            [AI20 Intern. point Y] R - 20 S            [AI21 configuration] R - 21 -            [AI21 Type] R - 21 b            [AI21 Min. Value] - - L 21            [AI21 Max. Value] - - H 21            [AI21 Min. Value] C - L 21            [AI21 Max. Value] C - H 21            [AI21 filter] R - 21 F            [AI21 Intern. point X] R - 21 S            [AI21 Intern. point Y] R - 21 S            [AI22 configuration] R - 22 -            [AI22 Type] R - 22 b            [AI22 Min. Value] - - L 22            [AI22 Max. Value] - - H 22            [AI22 Min. Value] C - L 22            [AI22 Max. Value] C - H 22            [AI22 filter] R - 22 F            [AI22 Intern. point X] R - 22 S            [AI22 Intern. point Y] R - 22 S            [AI23 configuration] R - 23 -            [AI23 Type] R - 23 b            [AI23 Min. Value] - - L 23            [AI23 Max. Value] - - H 23            [AI23 Min. Value] C - L 23            [AI23 Max. Value] C - H 23            [AI23 filter] R - 23 F            [AI23 Intern. point X] R - 23 S            [AI23 Intern. point Y] R - 23 S            [AI24 configuration] R - 24 -            [AI24 Type] R - 24 b            [AI24 Min. Value] - - L 24            [AI24 Max. Value] - - H 24            [AI24 Min. Value] C - L 24            [AI24 Max. Value] C - H 24            [AI24 filter] R - 24 F            [AI24 Intern. point X] R - 24 S            [AI24 Intern. point Y] R - 24 S            [AI25 configuration] R - 25 -            [AI25 Type] R - 25 b            [AI25 Min. Value] - - L 25            [AI25 Max. Value] - - H 25            [AI25 Min. Value] C - L 25            [AI25 Max. Value] C - H 25            [AI25 filter] R - 25 F            [AI25 Intern. point X] R - 25 S            [AI25 Intern. point Y] R - 25 S</p>	

- 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 mengemukakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ENGLISH

## Easy Altivar ATV610 Parameter List

PHA1600601

**1 [Simply start] 545 -**

**1.1 [Macro Config] CFC**

- [Start/Stop] bSSS
- [Auto/Manual] bR00
- [PID controlled] bP10
- [Preset speed] bPSP
- [Modbus] b00C
- [Multi-pump 1] b0P1
- [Multi-pump 2] b0P2

**1.2 [Simply start] S0P-**

- [Nominal Motor Power] bPP-
- [Nom Motor Current] bC-
- [Motor Th Current] bKH
- [Acceleration] bCC
- [Deceleration] bFC
- [Low speed] bSP
- [High speed] bGP
- [Output Ph Rotation] bPH-
- [Ref Freq 1 Control] bP1-
- [OutPhaseLoss Assign] bPL
- [S0-Wire Control] bCC
- [Dual rating] b-b

**1.3 [Modified parameters] L0P-**

[COM LED] b0b1

[Mdb Frame Nb] b0b0

[Mdb NCT CRC errors] b0F0

[Com. scanner input map] bSR-

[Com Scan In(x) val] b01 to b00

[Com scan output map] bSR-

[Com Scan Out(x) val] bC1 to bC0

[COM LED] b0b0

[Mdb NCT frame] b0b0

[Mdb NCT CRC errors] b0F0

[Command word image] bW--

[Modbus Cmd] b000

[COM. Module cmd] b000

[Freq. ref. word map] bW--

[Modbus Ref Freq] bP--0

[Com Module Ref Freq] bP--0

**2.6 [Application Parameters] bPP--**

[Variable Speed Pump] bPP-

[Available Pump] bPP-

[Nb of Staged Pump] bPS-

[Lead Pump] bL--0

[Next Staged Pump] bN--0

[Next Staged Pump] bN--0

[Pump (x) State] bXS

[Pump (x) Type] bXS

[Pump (x) Runtime] bXS0

[Pump (x) Nb Starts] bXS0

where : is a number from 1 to 6

[Booster Control Pump] bP--

[Booster Status] b-b

**4 [Complete settings] C5b -**

**4.1 [Motor parameters] bPP-**

- [Motor Standard] bP-
- [Nominal Motor Power] bP-
- [Nom Motor Voltage] bVS
- [Nom Motor Current] bC-
- [Nominal Motor Freq] bFS
- [Nominal Motor Speed] bSP
- [Max frequency] bF-
- [Motor Th Current] bKH
- [Output Ph Rotation] bPH-
- [Motor control type] b-b
- [SIF Preset] bP1
- [U1] b1
- [F1] b1
- [Q1] bP
- [F2] bP
- [Q2] bP
- [U2] b2
- [F3] bP
- [Q3] bP
- [U3] b3
- [F4] bP
- [Q4] bP
- [U4] b4
- [F5] bP
- [Q5] bP
- [R compensation] bP-
- [Slip compensation] bSP
- [Switching frequency] bFP
- [Switch Freq Type] bP-
- [Noise Reduction] bP-
- [Motor surge limit] bVL
- [Attenuation Time] bP-
- [Current Limitation] bCL
- [Autotuning] bP-
- [Autotuning Status] b-b
- [Dual rating] b-b
- [Boost activation] b-b
- [Boost] b-b
- [Freq Boost] bP-

**4.2 [Input/Output] b-b**

[23-Wire Control] bCC

[2-wire type] b-b

[Reverse Assign] b-b

[DI1 Assignment] b-b

[DI1 Low Assignment] b-b

[DI1 High Assignment] b-b

[DI1 Delay] b-b

[DI2 Assignment] b-b

[DI3 Assignment] b-b

[DI4 Assignment] b-b

[DI5 Assignment] b-b

[DI6 Assignment] b-b

[DI11 Assignment] b-b

[DI12 Assignment] b-b

[DI13 Assignment] b-b

[DI14 Assignment] b-b

[DI15 Assignment] b-b

[DI16 Assignment] b-b

[Ref Freq template] bSP

[A1 configuration] b-b

[A1 Type] b-b

[A1 Min. Value] b-b

[A1 Max. Value] b-b

[A1 Min. Value] b-b

[A1 Max. Value] b-b

[A1 filter] b-b

[A1 Intern. point X] b-b

[A1 Intern. point Y] b-b

[A2 configuration] b-b

[A3 configuration] b-b

[A4 configuration] b-b

[A5 configuration] b-b

[AV1 assignment] b-b

[DQ11 configuration] b-b

[DQ12 configuration] b-b

[R1 configuration] b-b

[R1 Assignment] b-b

[R1 Delay time] b-b

[R1 Active at] b-b

[R1 Holding time] b-b

[R2 configuration] b-b

[R3 configuration] b-b

[R4 configuration] b-b

[R5 configuration] b-b

**3 [Diagnostics] b-b**

**3.1 [Diag. data] b-b**

- [Last Warning] b-b
- [Last Error] b-b
- [Nb. Of Starts] b-b
- [Motor Run Time] b-b
- [Other State] b-b
- [Identification] b-b

**3.2 [Error history] b-b**

- [Last Error (x)] b-b
- [Drive state] b-b
- [Last Error (x) Status] b-b
- [ETI state word] b-b
- [Cmd word] b-b
- [Motor current] b-b
- [Output frequency] b-b
- [Clamp time] b-b
- [DC bus voltage] b-b
- [Motor therm state] b-b
- [Command Channel] b-b
- [Ref Freq Channel] b-b
- [Motor Torque] b-b
- [Drive Thermal State] b-b
- [GBT Junction Temp] b-b
- [Switching Frequency] b-b
- where : is a number from 1 to 6

**3.3 [Warnings] b-b**

- [Actual Warnings] b-b
- [Warning History] b-b

[ ] after b-b means there are more parameters levels  
Some parameters have visibility constraints, see ATV610 Programming manual (EAV94367) on [www.se.com](http://www.se.com)

www.se.com 1/4

50






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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The screenshot displays the drive's LCD menu with the following sections:

- 4.7 [Maintenance]**
  - [Diagnostics] **F 0 0 0**
  - [FAN Diagnostics] **F 0 0 0**
  - [LED Diagnostics] **F 0 0 0**
  - [IGBT Diagnostics with motor] **F 0 0 0**
  - [IGBT Diagnostics w/o motor] **F 0 0 0**
  - [Fan management] **F 0 0 0**
  - [Fan mode] **F 0 0**
  - [Time Counter Reset] **F 0 0**
  - [Overmotor Activation] **F 0 0 0**
- 5 [Communication]**
  - [Modbus Address] **F 0 0 0**
  - [Modbus baud rate] **F 0 0 0**
  - [Modbus Format] **F 0 0 0**
  - [Modbus Timeout] **F 0 0 0**
  - [Com. scanner input] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN1 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN2 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN3 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN4 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN5 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN6 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN7 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. IN8 address] **F 0 0 0**
  - [Com. scanner output] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out1 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out2 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out3 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out4 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out5 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out6 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out7 address] **F 0 0 0**
  - [Scan. Out8 address] **F 0 0 0**
  - [Profibus] **F 0 0 0**
  - [Address] **F 0 0 0**
- 6 [File management]**
  - 6.1 [Transfer config file]**
    - [Copy to the drive] **F 0 0 0**
    - [Copy from the drive] **F 0 0 0**
  - 6.2 [Factory settings]**
    - [Config. Source] **F 0 0 0**
    - [Parameter group list] **F 0 0 0**
    - [Go to Factory Settings] **F 0 0 0**
    - [Save Configuration] **F 0 0 0**
  - 6.3 [Firmware Update]**
    - [Firmware update diag] **F 0 0 0**
    - [Firmware Update Status] **F 0 0 0**
    - [Firmware Update Error] **F 0 0 0**
    - [Identification] **F 0 0 0**
    - [Package version] **F 0 0 0**
    - [Package Type] **F 0 0 0**
    - [Package Version] **F 0 0 0**
    - [Update Firmware] **F 0 0 0**
    - [Abort Firmware Update] **F 0 0 0**
- 7 [My preferences]**
  - 7.1 [Language]**
    - [Language] **F 0 0 0**
  - 7.2 [Password]**
    - [Password status] **F 0 0 0**
    - [Password] **F 0 0 0**
    - [Upload rights] **F 0 0 0**
    - [Download rights] **F 0 0 0**
  - 7.3 [Customization]**
    - [Display screen type] **F 0 0 0**
    - [Display value type] **F 0 0 0**
    - [Parameter Selection] **F 0 0 0**
  - 7.4 [Access Level]**
    - [Basic] **F 0 0 0**
    - [Expert] **F 0 0 0**
  - 7.5 [LCD settings]**
    - [Screen Contrast] **F 0 0 0**
    - [Standby] **F 0 0 0**
    - [Display Terminal locked] **F 0 0 0**

**Troubleshooting**   

Scan the QR code in front of the drive to get the error codes explanations in the Diagnostics section.

www.se.com 3/4 04/2020





### Lampiran 3 Spesifikasi Inverter ATV610U75N4

#### Product datasheet Characteristics

ATV610U75N4  
variable speed drive ATV610 - 7.5 kW / 10HP - 380...415 V - IP20



#### 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 ENIEC 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	7.5 kW for normal duty 5.5 kW for heavy duty
Motor power hp	10 hp for normal duty 7.5 hp for heavy duty
Line current	14.7 A at 380 V (normal duty) 12.8 A at 460 V (normal duty) 11.3 A at 380 V (heavy duty) 10.2 A at 460 V (heavy duty)
Prospective line Isc	22 kA
Apparent power	10.2 kVA at 460 V (normal duty) 8.1 kVA at 460 V (heavy duty)
Continuous output current	15.8 A at 4 kHz for normal duty 12.7 A at 4 kHz for heavy duty
Maximum transient current	17.4 A during 60 s (normal duty) 19.1 A during 60 s (heavy duty)
Asynchronous motor control profile	Constant torque standard

Jun 3, 2021

Life is On | Schneider

1

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.

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



## JOBSHEET

### IMPLEMENTASI INVERTER PADA SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3 FASA

#### TUGAS AKHIR



Nama

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Naura Fadilah Rachman (1803311035)

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**


**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

#### 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



	<b>JOB SHEET</b> <b>SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN</b> <b>MOTOR DENGAN INVERTER</b>	<b>TEKNIK</b> <b>LISTRIK</b>
---	--	---------------------------------

**I. TUJUAN**

- Praktikan diharapkan dapat :
1. Mengetahui cara mengatur parameter yang terdapat pada inverter sesuai dengan deskripsi kerja.
  2. Memahami cara pengujian pada pengoperasian mode manual dan otomatis dalam sistem pengendalian kecepatan motor.

**II. DAFTAR PERALATAN**

3. VSD ATV610U75N4
4. PLC TM221CE16R
5. Motor 3 Fasa
6. Sumber tegangan AC 3 fasa 380V
7. Sumber tegangan AC 1 fasa 220V
8. Kabel penghubung
9. Kabel ethernet

**III. TEORI DASAR**

Inverter merupakan sebuah alat yang dapat berfungsi untuk mengatur kecepatan motor dengan mengubah nilai frekuensi dan tegangan yang masuk ke motor. Pada protipe sistem pengendalian kecepatan motor ini digunakan inverter sebagai untuk mengatur kecepatan motor, yang juga terintegrasi dengan SCADA sebagai perangkat *monitoring* dan PLC sebagai perangkat kendali,

Pada motor induksi, medan putar magnet terbangkit pada stator dengan kecepatan (Ns) sebanding terhadap frekuensi (f) sumber tegangan yang diberikan pada stator, dan berbanding terbalik terhadap jumlah pasang kutub (p) dari motor :

Dimana :

$$N_s = \frac{f \times 120}{p}$$

Ns = Kecepatan sinkron motor (Rpm)  
F = Frekuensi (Hz)  
P = Jumlah kutub motor

Medan putar stator akan menginduksi rotor sehingga menimbulkan GGL induksi. Untuk menimbulkan GGL induksi, diperlukan adanya perbedaan relatif antara kecepatan

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



medan putar stator ( $N_s$ ) dengan kecepatan berputar rotor ( $N_r$ ). Perbedaan kecepatan antara  $N_r$  dan  $N_s$  disebut slip ( $s$ ).

$$S = \frac{N_s - N_r}{N_s} \times 10$$

Dimana :

$S$  = Slip

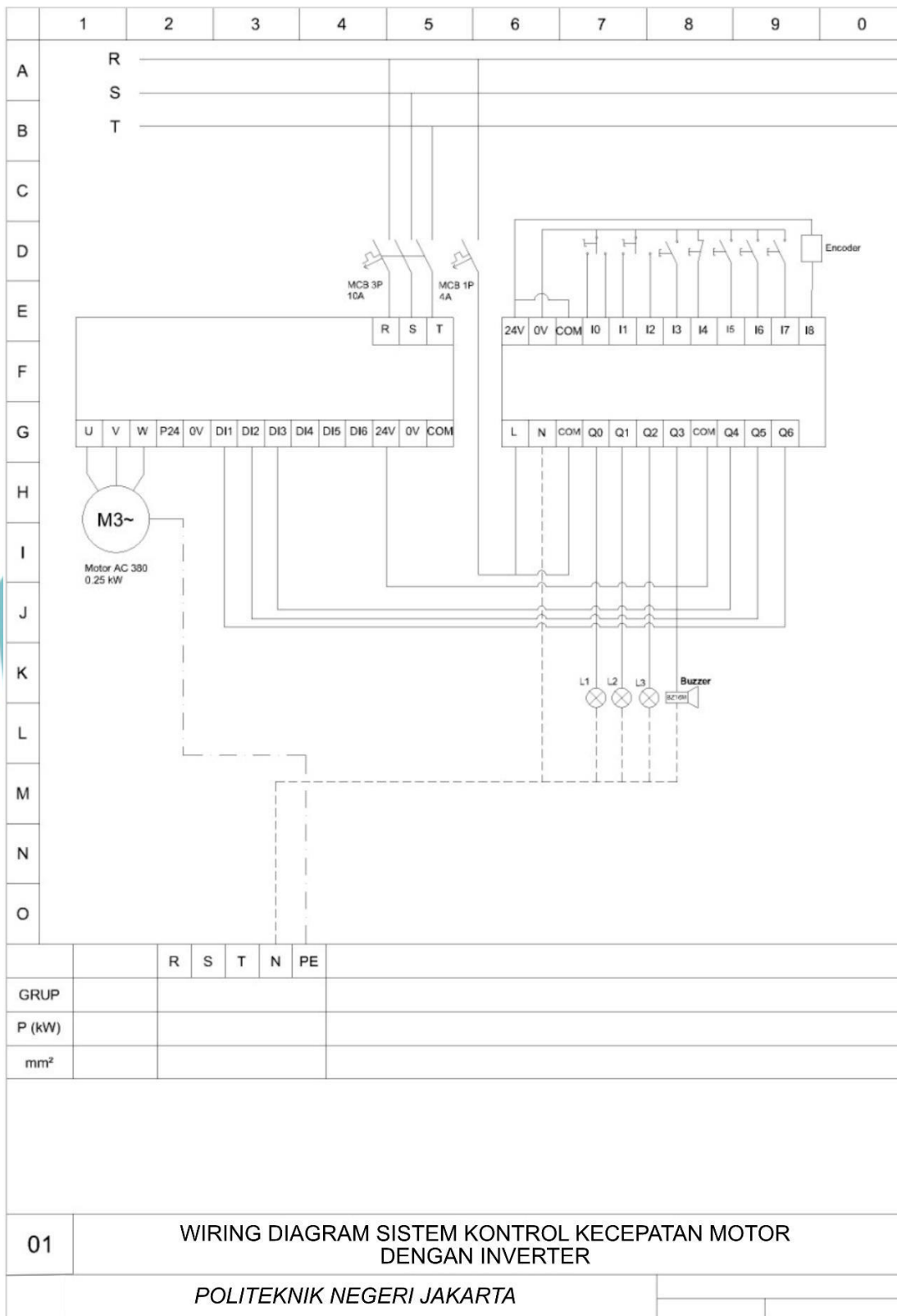
$N_s$  = Medan putar stator

$N_r$  = Medan putar rotor



- 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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### IV. WIRING DIAGRAM



© 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 mengumumkannya 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

V. SOP (Standard Operational Procedure)

Berikut ini merupakan SOP penggunaan modul dengan mode *multi speed* :

1. Buatlah rangkaian seperti gambar diatas, yaitu rangkaian pengoperasian kontrol kecepatan motor.
2. Menghubungkan sumber tegangan 3 fasa untuk menjalankan prototipe.
3. Menghubungkan kabel komunikasi ethernet antara PLC ke laptop agar dapat melakukan pengendalian dan pemantauan kecepatan dengan menggunakan SCADA.
4. Hubungkan port U, V, W dari prototipe ke terminal U, V, W motor induksi.
5. Memastikan semua sistem telah terhubung dengan benar, kemudian hidupkan MCB untuk masing-masing komponen seperti Inverter dan PLC.
6. Setting parameter pada inverter agar sesuai dengan deskripsi kerja seperti tabel dibawah.

Tabel 1. Setting Parameter Pada Inverter

No.	Display	Parameter	Nilai Parameter	Deskripsi Fungsi Parameter
1.	Macro Config	Modbus	-	Sebagai protocol komunikasi inverter ke PLC
2.	Simply Start	Nominal Motor Power	1.50kW	Pengaturan nilai minimum daya pada motor
3	Simply Start	Nom Motor Current	3.95A	Pengaturan nilai minimum arus pada motor
4.	Simply Start	Motor Th Current	3.16A	Nilai ambang batas arus pada motor
5	Simply Start	Acceleration	3.6s	Waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan kecepatan sesuai yang ditentukan
6	Simply Start	Deceleration	4.0s	Waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan kecepatan sesuai yang ditentukan
7	Simply Start	Low Speed	15.0 Hz	Pengaturan frekuensi motor untuk kecepatan minimum
8	Simply Start	High Speed	50.0 Hz	Pengaturan frekuensi motor untuk kecepatan maksimum



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9	Preset Speeds	2PresetFreq	DI4	Pengaturan frekuensi untuk mendapatkan 2 kecepatan
10	Preset Speeds	4PresetFreq	DI5	Pengaturan frekuensi untuk mendapatkan 4 kecepatan
11	Preset Speeds	8PresetFreq	DI6	Pengaturan frekuensi untuk mendapatkan 8 kecepatan
12	Preset Speeds	Presetspeed2	20.0 Hz	Untuk kecepatan 2 ( <i>Speed2</i> )
13	Preset Speeds	Presetspeed3	25.0 Hz	Untuk kecepatan 3 ( <i>Speed3</i> )
14	Preset Speeds	Presetspeed4	30.0 Hz	Untuk kecepatan 4 ( <i>Speed4</i> )
15	Preset Speeds	Presetspeed5	35.0 Hz	Untuk kecepatan 5 ( <i>Speed5</i> )
16	Preset Speeds	Presetspeed6	40.0 Hz	Untuk kecepatan 6 ( <i>Speed6</i> )
17	Preset Speeds	Presetspeed7	45.0 Hz	Untuk kecepatan 7 ( <i>Speed7</i> )
18	Preset Speeds	Presetspeed8	50.0 Hz	Untuk kecepatan 8 ( <i>Speed8</i> )
19	Communication	Modbus Address	1	Alamat modbus drive (inverter)
20	Communication	Modbus Baud Rate	9600bps	Kecepatan sinyal digital modbus pada inverter
21	Communication	Modbus Format	8-E-1	Format komunikasi modbus pada inverter
22	Communication	Modbus Timeout	10s	Pengaturan batas waktu modbus

VI. PROSEDUR PERCOBAAN

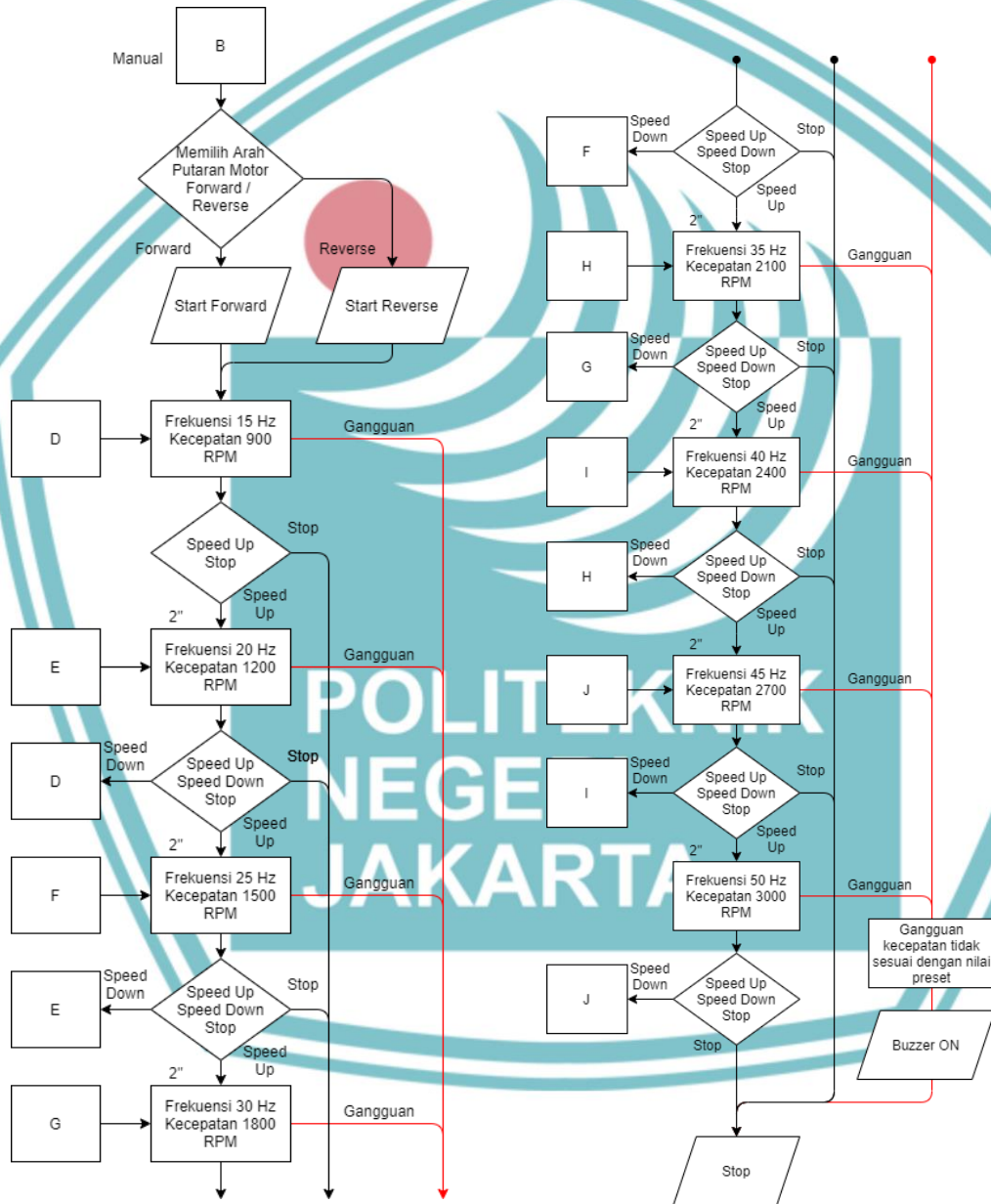
- Mode Manual

1. Mengatur selector switch ke posisi manual pada prototipe atau melalui *software* SCADA.
2. Menentukan arah putaran motor dengan mengatur selector switch Forward / Reverse.
3. Menekan tombol start untuk memulai, motor akan bekerja pada kecepatan awal.
4. Menekan tombol speed up untuk menaikkan kecepatan motor ke kecepatan kedua.
5. Menekan kembali tombol speed up untuk menaikkan kecepatan motor ke kecepatan selanjutnya, dan seterusnya.
6. Menekan tombol speed down untuk menurunkan kecepatan motor ke kecepatan sebelumnya.

7. Melihat kecepatan motor dapat melalui *software* SCADA dan pada *display* inverter.
8. Mencatat kecepatan motor yang terukur oleh *rotary encoder* dan membandingkan dengan perhitungan.
9. Menghitung nilai kecepatan motor dilakukan menggunakan rumus berdasarkan nilai frekuensi yang dilihat melalui SCADA dan *display* inverter.
10. Menekan tombol stop untuk menghentikan proses.

**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

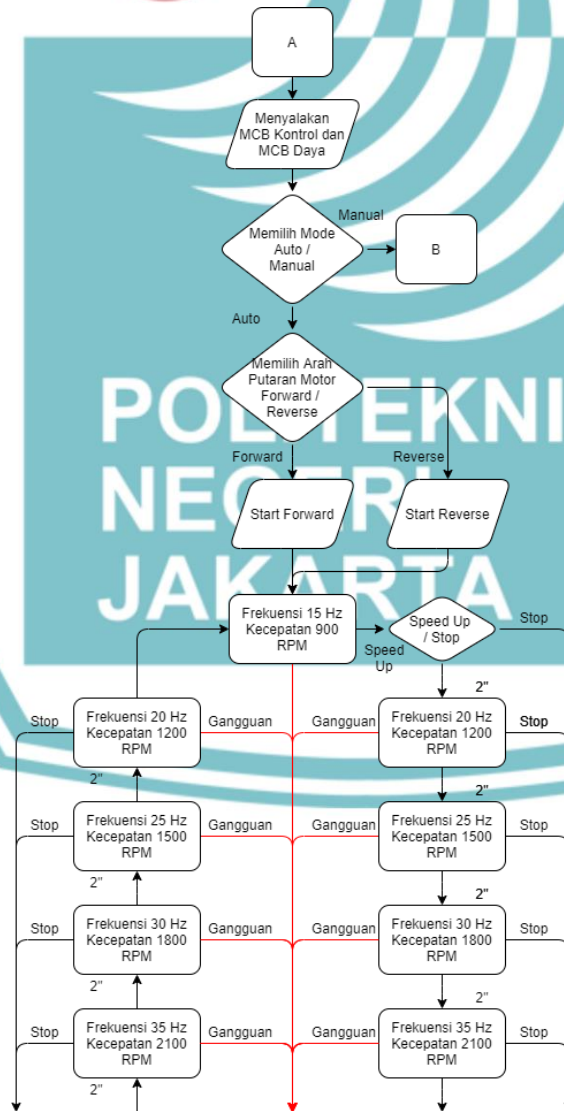


Gambar 1. Flowchart Mode Manual



• Mode Otomatis

1. Mengatur selector switch ke posisi auto.
2. Menentukan arah putaran motor dengan mengatur selector switch F/R.
3. Menekan tombol start untuk memulai, motor akan bekerja pada kecepatan awal.
4. Menekan tombol speed up untuk menaikkan kecepatan motor. Ketika kecepatan kedua tercapai, 2 detik kemudian kecepatan motor bertambah, dan seterusnya hingga ke kecepatan 8.
5. Menekan tombol speed down untuk menurunkan kecepatan motor secara otomatis.
6. Melihat kecepatan motor dapat melalui *software* SCADA dan pada *display* inverter.
7. Mencatat kecepatan motor yang terukur oleh *rotary encoder* dan membandingkan dengan perhitungan.
8. Menghitung nilai kecepatan motor dilakukan menggunakan rumus berdasarkan nilai frekuensi yang dilihat melalui SCADA dan *display* inverter.
9. Menekan tombol stop untuk menghentikan proses.



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.

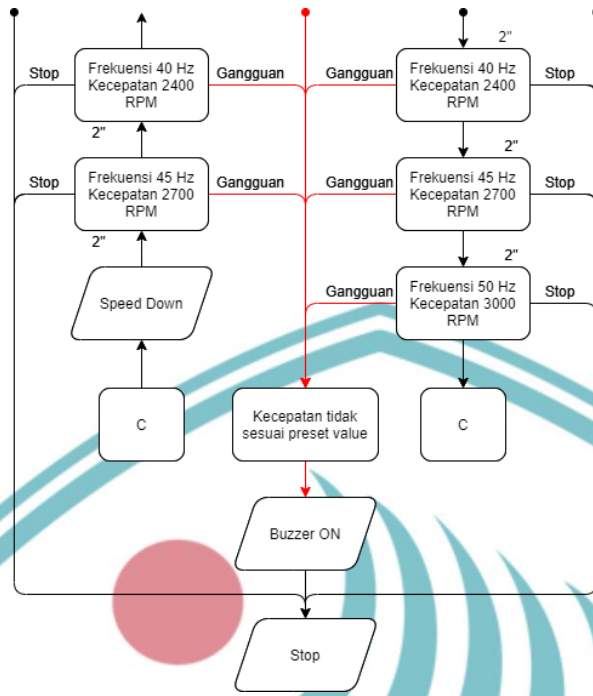
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. Flowchart Mode Otomatis

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## VII. DATA HASIL PENGUJIAN

- Tabel Pengujian *Multi speed* Mode Manual

Speed	Frekuensi (Hz)	Kecepatan Terukur (Rpm)		Kecepatan Hitung (Rpm) F/R	Slip (%)	
		F	R		F	R
1	15					
2	20					
3	25					
4	30					
5	35					
6	40					
7	45					
8	50					

- Tabel Pengujian *Multi speed* Mode Otomatis

Speed	Frekuensi (Hz)	Kecepatan Terukur (Rpm)		Kecepatan Hitung (Rpm) F/R	Slip (%)	
		F	R		F	R
1	15					
2	20					
3	25					
4	30					
5	35					
6	40					
7	45					
8	50					

© 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

