



© 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 PANEL *MOTOR CONTROL CENTRE*  
UNTUK PENGENDALIAN DUA MOTOR INDUKSI TIGA  
FASA BERBASIS VSD DAN HMI**

**SKRIPSI**

HALAMAN SAMBUK

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Andhika Nadhif Zukhrufi  
1803411013**

**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 PANEL *MOTOR CONTROL CENTRE*  
UNTUK PENGENDALIAN DUA MOTOR INDUKSI TIGA  
FASA BERBASIS VSD DAN HMI**

**SKRIPSI**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
HALAMAN SAMBUI

**Andhika Nadhif Zukhrufi**

**1803411013**

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

**2022**



**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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Andhika Nadhif Zukhrufi  
NIM : 1803411013  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 2 Agustus 2022



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

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh

Nama : Andhika Nadhif Zakhrufi  
NIM : 1803411013  
Program Studi : D4 Teknik Otomasi Listrik Industri  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Panel Motor Control Centre Untuk Pengendalian Dua Motor Induksi Tiga Fasa Berbasis VSD dan HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang tugas akhir pada dan dinyatakan LULUS

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

Pembimbing II : Des. Kasradi, S.T., M.Si  
NIP 1957091987031004

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP 1957091987031004



**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

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan.

Skripsi yang berjudul *Perancangan Panel Motor Control Centre Untuk Pengendalian Dua Motor Induksi Tiga Fasa Berbasis VSD dan HMI* diharapkan dapat berguna untuk media praktik pembelajaran pemanfaatan motor induksi di dunia industri untuk mahasiswa/i Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penulisan laporan ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. dan Bapak Drs. Kusnadi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan dan moral;
3. Sahabat yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Kuasa membalas segala kebaikan berbagai pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta dan terkhususnya untuk Teknik Elektro,

Depok, 1 Juli 2022

Penulis

Andhika Nadhif Zukhrufi



## Perancangan Panel *Motor Control Centre* Untuk Pengendalian Dua Motor Induksi Tiga Fasa Berbasis VSD dan HMI

### *Abstrak*

Panel *Motor Control Centre* adalah pusat pengendali motor pada industri atau gedung. Pada bengkel Teknik Elektro PNJ, panel pengendali motor yang tersedia masih hanya berupa kontrol untuk satu VSD dan satu motor. Dibutuhkan adanya panel MCC yang berbasis PLC, HMI, dan SCADA untuk mengendalikan dua buah VSD, sehingga panel ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengujian kinerja motor induksi dan penerapannya di industri. Menggunakan metode studi literatur tentang perancangan panel MCC untuk pengendalian dua motor dengan dua VSD, pengambilan data, membandingkan dan menganalisis data yang diperoleh. Kemudian, hasil yang didapatkan dari pengujian adalah dua VSD berhasil dikendalikan dari HMI dengan menggunakan komunikasi Modbus TCP/IP. Dari tipe starter DOL, star-delta, dan soft starting yang digunakan pada motor berkapasitas 3 Kw. Starter soft starting adalah starting motor paling aman karena arus dan torsi yang rendah yaitu 1.94 A dan 7.79 Nm. Semakin rendah pengaturan waktu akselerasi soft starting, maka arus starting dan torsi yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya. Pada saat awal akselerasi motor terdapat perbedaan hingga 2 kali untuk pengukuran arus dan tegangan, namun pada detik ke-8 setelah waktu akselerasi terpenuhi, perbedaan antara pengukuran alat ukur dengan pembacaan HMI semakin rendah yaitu untuk tegangan sebesar 7 V dan arus 0.09 A.

**Kata Kunci :** HMI, VSD, Arus Starting, Torsi.

#### 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

**Abstract**

*Panel Motor Control Center is a motor control center in industry or buildings. At the PNJ Electrical Engineering workshop, the available motor control panels are still only controls for one VSD and one motor. It is necessary to have an MCC panel based on PLC, HMI, and SCADA to control two VSDs, so that this panel can be used to test the performance of induction motors and their application in industry. Using the literature study method on the MCC panel design for controlling two motors with two VSDs, collecting data, comparing and analyzing the data obtained. Then, the results obtained from the test are that two VSDs are successfully controlled from the HMI using Modbus TCP/IP communication. From the type of starter DOL, star-delta, and soft starting used in motors with a capacity of 3 Kw. Soft starting starter is the safest motor starting because of its low current and torque of 1.94 A and 7.79 Nm. The lower the soft starting acceleration time setting, the higher the starting current and torque will be, and vice versa. At the beginning of motor acceleration there is a difference of up to 2 times for current and voltage measurements, but at 8 seconds after the acceleration time is fulfilled, the difference between measuring instrument measurements and HMI readings is getting lower, namely for a voltage of 7 V and a current of 0.09 A.*

**Keywords :** HMI, VSD, Starting Current, Torque.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL..... i

HALAMAN SAMPUL.....ii

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....iii

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....iv

KATA PENGANTAR..... v

*Abstrak* ..... vi

*Abstract* .....vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR..... xii

DAFTAR TABEL ..... xv

DAFTAR RUMUS ..... xvi

DAFTAR LAMPIRAN ..... xvii

**BAB I PENDAHULUAN ..... 18**

    1.1 Latar Belakang ..... 18

    1.2 Rumusan Masalah ..... 19

    1.3 Tujuan..... 19

    1.4 Luaran..... 19

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... Error! Bookmark not defined.**

    2.1 Panel *Motor Control Centre (MCC)* ..... **Error! Bookmark not defined.**

    2.2 Motor Induksi Tiga Fasa..... **Error! Bookmark not defined.**

        2.2.1 Karakteristik Arus Starting Berdasarkan Tipe Hubungan Kontrol Motor ..... **Error! Bookmark not defined.**

        2.2.2 Karakteristik Hubungan Arus Starting Motor dengan Torsi **Error! Bookmark not defined.**

        2.2.3 Karakteristik Waktu Akselerasi Terhadap Arus Starting . **Error! Bookmark not defined.**

    2.3 *Variable Speed Drive (VSD)*..... **Error! Bookmark not defined.**

        2.3.1 Prinsip Kerja *Variable Speed Drive* ..... **Error! Bookmark not defined.**

        2.3.2 Parameter Program VSD..... **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

2.3.3	Prosedur Pemilihan <i>Variable Speed Drive</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	<i>Programmable Logic Controller (PLC)</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	<i>Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	<i>Human Machine Interface (HMI)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1	Prinsip Kerja <i>HMI</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3	Spesifikasi <i>HMI MT8071ip</i> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4	Software Program <i>Easy Builder Pro</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Protokol Komunikasi <i>Modbus RTU</i> dan <i>TCP/IP</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	<i>Miniature Circuit Breaker</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	<i>Power Supply DC</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10	Magnetik Kontaktor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11	<i>Thermal Overload Relay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12	Kabel Penghantar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT</b> .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Perancangan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1	Deskripsi Alat (Panel <i>Motor Control Centre</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Cara Kerja Panel <i>Motor Control Centre</i> .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3	Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4	Spesifikasi Alat Dan Komponen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Realisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Wiring Diagram Rangkaian Daya dan Kontrol Panel <i>Motor Control Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Desain Panel <i>Motor Control Centre</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Realisasi Program <i>HMI</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4	Realisasi Komunikasi <i>Modbus TCP/IP</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5	Realisasi <i>Setting</i> Parameter Program <i>Variable Speed Drive</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



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 IV PEMBAHASAN..... Error! Bookmark not defined.**

4.1 Pengujian Panel *Motor Control Centre* .. **Error! Bookmark not defined.**

4.1.1 Deskripsi Pengujian Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1.2 Prosedur Pengujian Panel *Motor Control Centre*..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1.3 Data Pengujian Panel *Motor Control Centre* .**Error! Bookmark not defined.**

4.1.4 Analisis Pengujian Panel *Motor Control Centre*..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Pengujian Sistem *Human Machine Interface* Pada Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Deskripsi Pengujian Sistem *Human Machine Interface* Pada Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Prosedur Pengujian Sistem *Human Machine Interface* Pada Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.3 Data Pengujian Sistem *Human Machine Interface* Pada Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.4 Analisis Data Pengujian Sistem *Human Machine Interface* Pada Panel *Motor Control Centre* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Pengujian Karakteristik Arus *Starting* dan Torsi *Starting* Berdasarkan Tipe *Starter* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Deskripsi Pengujian Karakteristik Arus *Starting* dan Torsi *Starting* Berdasarkan Tipe *Starter* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.2 Prosedur Pengujian Karakteristik Arus *Starting* dan Torsi *Starting* Berdasarkan Tipe *Starter* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.3 Data Pengujian Karakteristik Arus *Starting* dan Torsi *Starting* Berdasarkan Tipe *Starter* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.4 Analisis Data Pengujian Karakteristik Arus *Starting* dan Torsi *Starting* Berdasarkan Tipe *Starter* ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus *Starting* dan Torsi Motor ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4.1 Deskripsi Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus *Starting* dan Torsi Motor **Error! Bookmark not defined.**

4.4.2 Prosedur Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus *Starting* dan Torsi Motor **Error! Bookmark not defined.**

4.4.3 Data Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus *Starting* dan Torsi Motor **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

4.4.4 Analisis Data Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus *Starting* dan Torsi Motor ... **Error! Bookmark not defined.**

4.5 Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan HMI.. **Error! Bookmark not defined.**

4.5.1 Deskripsi Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan HMI..... **Error! Bookmark not defined.**

4.5.2 Prosedur Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan HMI..... **Error! Bookmark not defined.**

4.5.3 Data Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan HMI..... **Error! Bookmark not defined.**

4.5.4 Analisis Data Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan HMI..... **Error! Bookmark not defined.**

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>20</b>
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>22</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>61</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Induksi Tiga Fasa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Starter Direct On line .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Starter Star-Delta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Starter Soft Starting .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Name Plate Motor Tiga Fasa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 Blok Diagram Komponen Variable Speed Drive ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Setting Parameter Utama ATV12H075M2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 Konfigurasi Makro ATV610U75N4.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Spesifikasi VSD ATV12H075M2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 Spesifikasi ATV610U75N4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 Komunikasi HMI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 12 Waintek MT8071ip.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 13 Konfigurasi Modbus RTU RS-485.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 14 Konfigurasi Hubungan Antar Komponen Pada Modbus TCP/IP.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 15 Jenis Miniature Circuit Breaker Berdasarkan Jumlah Kutubnya.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 16 Tipe-Tipe Kurva Karakteristik MCB.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 17 Power Supply DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 18 Kontaktor LC1D09 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 19 Thermal Overload Relay LRD Schneider .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 20 Tabel Kuat Hantar Arus PUIL 2011	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Flow Chart Kerja Starter Direct On Line .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Flow Chart Kerja Starter Star-Delta .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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 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. 3 Flow Chart Kerja Kontrol ATV12H07M2..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 Flow Chart Kerja Kontrol ATV610U75N4 .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 Flow Chart Kerja Gangguan Starter Direct On Line ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 Flow Chart Kerja Gangguan Starter Star-Delta ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 Flow Chart Kerja Gangguan VSD.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 8 Blok Diagram Panel Motor Control Centre .... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 9 IEC Standard Symbol Pada Desain Panel MCC 1 .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 10 IEC Standard Symbol Pada Desain Panel MCC 2**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 11 Single Line Diagram Panel MCC ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 12 Wiring Diagram Rangkaian Daya Starter DOL dan Star-Delta ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 13 Wiring Diagram Rangkaian Daya ATV610U75N4 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 14 Wiring Diagram Rangkaian Daya ATV12H075M2 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 15 Wiring Diagram Rangkaian Daya Power Supply .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 16 Wiring Diagram Rangkaian Kontrol PLC I .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 17 Wiring Diagram Rangkaian Kontrol PLC II . **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 18 Lay Out Desain Panel Motor Control Centre **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 19 Tampilan software EasyBuilder Pro**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 20 Tampilan New Project EasyBuilder Pro ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 21 Tampilan Parameter Setting ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 22 Realisasi Tampilan Awal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 23 Realisasi Tampilan Menu..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 24 Buzzer Properties..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 25 Tampilan Control DOL ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 26 Alamat PB DOL ON..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 27 Alamat PB DOL OFF ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 28 Alamat LT DOL ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 29 Alamat LT DOL EMG..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 30 Tampilan Star-Delta..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 31 Tampilan VSD ATV610U75M4 .... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 32 Alamat Frequency Set VSD ATV610U75M4..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 33 Alamat Frequensy VSD ATV610U75M4..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 34 Alamat Current VSD ATV610U75M4 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 35 Alamat Voltage VSD ATV610U75M4..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 36 Tampilan VSD ATV12H037M2 .... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 37 Diagnosis Serial ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 38 Keterangan DIagnosis Serial ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 39 IP Address PLC ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Rata-Rata Arus Starting Direct On Line .... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Grafik Rata-Rata Torsi Direct On Line ..... **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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 3 Grafik Rata-Rata Arus Starting Star-Delta ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Grafik Rata-Rata Torsi Star-Delta.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Grafik Rata-Rata Arus Starting Soft Starting.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Grafik Rata-Rata Torsi Soft Starting **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Arus Pada Setiap Tipe Starter ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Torsi Pada Setiap Tipe Starter..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Grafik Rata-Rata Arus Starting Terhadap Waktu Akselerasi ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Grafik Rata-Rata Torsi Terhadap Waktu Akselerasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Grafik Rata-Rata Pengukuran Tegangan dengan Alat Ukur dan Pembacaan HMI ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Grafik Rata-Rata Pengukuran Arus dengan Alat Ukur dan Pembacaan HMI ..... **Error! Bookmark not defined.**

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Arti Dari Spesifikasi Pada Name Plate Motor ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2	Spesifikasi ATV12H075M2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 3	Spesifikasi ATV610U75N4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 4	Spesifikasi HMI MT8071ip. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1	Spesifikasi Alat dan Komponen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2	Setting Parameter Program ATV12H075M2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3	Setting Parameter Program ATV610U75N4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1	Data Pengujian Kontrol ATV12H075M2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2	Data Pengujian Kontrol ATV610U75N4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3	Tabel pengujian HMI Terhadap Motor DOL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4	Tabel pengujian HMI Terhadap Motor Star-Delta.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5	Tabel Pengujian HMI terhadap VSD ATV610U07N4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6	Tabel Pengujian Input HMI Terhadap VSD ATV610U07N4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7	Tabel Pengujian HMI Terhadap VSD ATV12H037M2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8	Tabel Pengujian Input HMI Terhadap VSD ATV12H037M2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 9	Data Pengujian Starter Direct On Line.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 10	Data Pengujian Starter Star-Delta .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 11	Data Pengujian Starter Soft Starting...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 12	Data Pengujian Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus Starting dan Torsi Motor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 13	Hasil Pengujian Pembacaan Arus dan Tegangan Pada Alat Ukur dan HMI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 14	Presentase Error.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 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 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 RUMUS

- (2. 1) Persamaan Kecepatan Putar Sinkron Motor **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 2) Persamaan Torsi Shaft ..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 3) Persamaan Arus Nominal ..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 4) Perhitungan Kapasitas MCB ..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 5) Perhitungan Kontaktor untuk *Direct On Line* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 6) Perhitungan *Main* Kontaktor Star-Delta..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 7) Perhitungan *Delta* Kontaktor Star-Delta..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 8) Perhitungan *Star* Kontaktor Star-Delta..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 9) Perhitungan Kapasitas *Thermal Overload Relay* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- (2. 10) Perhitungan Kuat Hantar Arus Penghantar **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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Ladder Diagram Program PLC TM221CE16R untuk Panel MCC .	25
Lampiran 2 - Tampilan Program SCADA Vijeo Citect.....	34
Lampiran 3 - Parameter Program untuk ATV610U75N4.....	36
Lampiran 4 - Parameter Program untuk ATV12H075M2 .....	38
Lampiran 5 - Tampak Depan Panel MCC.....	41
Lampiran 6 - Job sheet Praktikum Pengendalian Dua Motor untuk Panel MCC Berbasis PLC, HMI, SCADA, dan VSD .....	42

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Otomasi dan teknologi komunikasi merupakan sebuah satu kesatuan pada sistem kendali. Dalam perkembangan teknologi, kebutuhan sistem kontrol yang memiliki kehandalan, keamanan, dan daya tahan tinggi semakin meningkat akibat dari sistem kontrol yang semakin rumit, salah satunya untuk mengontrol motor listrik. Oleh karena itu, di dunia akademik seperti politeknik saat ini menerapkan pembelajaran berupa panel praktik kontrol motor listrik untuk melatih dan meningkatkan kompetensi mahasiswa yang mengikuti perkembangan teknologi industri terkini.

Panel modul kontrol motor listrik merupakan sebuah panel yang dapat dimobilisasikan atau dipindah-pindahkan komponen-komponennya sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dirancang tersebut. Panel ini berisi peralatan kontrol yang sama seperti di industri contohnya PLC, VSD, dan HMI. Selain untuk pembelajaran sistem pengendalian kontrol motor, panel ini juga mampu diaplikasikan sebagai media mencari solusi dari berbagai macam permasalahan yang terjadi di dunia industri yang berkaitan dengan kendali motor seperti penerapan *escalator*, *lift*, pompa air, motor *crane*, dll.

Pada panel MCC yang terdapat di teknik elektro PNJ masih berupa panel dengan komponen-komponen konvensional dan belum mengikuti perkembangan industri terkini yang mana semua komponen-komponen belum saling terintegrasi dan berkomunikasi satu sama lain. Seperti halnya modul yang dibuat sebelumnya oleh David mengenai Rancang Bangun Sistem Pengendalian dan Pemonitor Kecepatan Motor, modul ini masih belum memanfaatkan integrasi antara masing-masing komponen proses (D.Febrinaldo,2021).

Oleh karena itu, diperlukan adanya panel MCC yang berstandar industri untuk media pembelajaran di Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, sehingga nantinya panel ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengujian-pengujian kinerja motor listrik dan juga penerapannya di dunia industri. Selain itu, panel ini juga bisa



**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 kritis 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

digunakan untuk pengujian komunikasi dengan menggunakan Modbus antar komponen agar dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dijabarkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menerapkan komunikasi HMI untuk pengendalian dua buah motor dengan dua VSD di dalam panel motor control centre?
2. Bagaimana hasil pengukuran arus dan tegangan dengan alat ukur apabila dibandingkan dengan pembacaan HMI?
3. Bagaimana pengaruh arus *starting* terhadap torsi pada setiap tipe *starter* motor *Direct On-Line*, *soft starter*, dan *star-delta*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari topik skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan menginstalasi sebuah HMI pada panel pusat kontrol motor yang menjalankan dua buah motor menggunakan dua buah *variable speed drive* yang terhubung dengan protokol komunikasi Modbus.
2. Mengidentifikasi perbedaan pengukuran arus dan tegangan dari alat ukur dengan pembacaan HMI.
3. Menganalisis karakteristik arus *starting* terhadap torsi pada setiap tipe *starter* motor.

## 1.4 Luaran

Hasil dari penelitian ini adalah:

1. Panel *motor control centre* dapat digunakan untuk media pembelajaran berupa pemanfaatan motor listrik di dunia industri sekaligus uji kompetensi bagi mahasiswa dan mahasiswi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Hasil dari laporan skripsi dapat didaftarkan pada Jurnal Nasional terakreditasi Sinta 1 – 6 ataupun Jurnal Internasional bereputasi atau tidak bereputasi yang didaftarkan (*submitted*) di tahun 2022.

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengendalian dua motor induksi tiga fasa dengan menggunakan dua buah VSD dapat di-*monitoring* dan dikendalikan oleh HMI karena terhubung dengan protokol komunikasi Modbus TCP/IP dengan media *ethernet*.
2. Perbedaan pembacaan parameter arus dan tegangan antara alat ukur dengan HMI ber-kemungkinan besar disebabkan oleh faktor human error dan faktor kesalahan alat ukur, human error adalah kesalahan dari peneliti dalam mencatat data tidak di waktu yang pas dan juga posisi clampmeter yang tidak sesuai. Faktor kesalahan alat ukur adalah karena kecepatan pembacaan datanya hanya 2 bps sementara Modbus 9600 bps;
3. Pada pengukuran arus dan tegangan menggunakan alat ukur dibandingkan dengan pembacaan dari HMI, terdapat *delay* hasil pengukuran yang dimana hasil data pada HMI selalu lebih rendah 50% dibandingkan data alat ukur. Namun, pada waktu 8 detik atau lebih hasil pengukuran tegangan maupun arus akan mendekati dikarenakan tegangan dan arus motor sudah mencapai angka maksimal.
4. Pengaturan waktu akselerasi dapat memengaruhi arus *starting* dan torsi yang dihasilkan, semakin cepat waktu akselerasinya maka arus *starting* akan semakin besar yaitu 18.3 A atau setara dengan tiga kali arus nominal. Karena arusnya tinggi, maka torsi pun akan tinggi yaitu 57.16 Nm.
5. Metode *starter* yang paling aman untuk motor induksi tiga fasa adalah dengan metode *soft starter* karena nilai arus *starting*-nya yang sangat kecil yaitu 1.94 A dan torsinya yang rendah yaitu 7.79Nm.
6. Arus *starting* dan torsi saat menggunakan *starter direct on line* bisa mencapai 490% dari arus nominal motor yang berkapasitas 3 kW. Besarnya arus dan torsinya adalah 30.88 A dan 38.45 Nm

7. Arus *starting* dan torsi saat menggunakan *starter* star-delta bisa mencapai 160% dari arus nominal motor yang berkapasitas 3 kW. Besarnya arus dan torsinya adalah 10.28 A dan 12.84 Nm.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk peneliti-peneliti selanjutnya adalah:

1. Membuat rancangan HMI yang mana tidak terdapat *delay* atau perbedaan data antara HMI dengan alat ukur.
2. Membuat pengendalian tambahan dengan menggunakan *input* digital ke VSD untuk pengendalian motor, agar motor tetap bisa dikendalikan walau komunikasi bermasalah;
3. Melakukan pengujian beban terhadap motor untuk melihat perbedaan karakteristik arus *starting* dalam keadaan berbeban dalam setiap tipe *starter* motor induksi tiga fasa.



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

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] D. Febrinaldo, “Rancang Bangun Sistem Pengendalian dan Pemonitor Kecepatan Motor,” *Politek. Negeri Jakarta*, 2021.
- [2] A. S. P. Rahda, “Perakitan Motor Control Centre (MCC) di PT PG Gorontalo,” *Jur. Tek. Elektro Fak. Tek. Univ. Negeri Gorontalo*, 2017.
- [3] F. Febriansyah, “Karakteristik Arus Start Motor Induksi Tiga Fasa (Motor Slip Ring) Dengan Beban dan Tanpa Beban di Laboratorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2015.
- [4] N. Cahyo, E. Wibowo, W. Handajadi, J. T. Elektro, and F. T. Industri, “ANALISA STARTING MOTOR INDUKSI 3 FASA DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM,” vol. 1, no. 1, pp. 91–100, 2014.
- [5] B. Moeller HmbH, “Wiring Manual Automation and Power Distribution,” vol. 2, no. 866, 2006.
- [6] S.Chand, “a-textbook-of-electrical-technology-volume-ii-ac-and-dc-machines-b-l-thferaja.pdf.”
- [7] A. Sevira, “Pengaturan Parameter Inverter Sebagai Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa,” *Politek. Negeri Jakarta*, 2021.
- [8] W. Primaandika *et al.*, “APLIKASI INVERTER PADA SISTEM PENGENDALIAN DAN,” *J. Tek. Elektro Politek. Negeri Jakarta*, vol. 6, pp. 202–207, 2021.
- [9] Electrical Construction & Maintenance (EC&M), “Knowing the basics of PLCs.” <https://www.ecmweb.com/content/article/20891093/knowing-the-basics-of-plcs> (accessed Nov. 29, 2021).
- [10] Dwiangkoso. Dean Tiar, “Pemrograman HMI Pada Sistem Pengendali dan Pemonitor Kecepatan Motor,” *Politek. Negeri Jakarta*, 2021.
- [11] M. H. Ridwan, “Penggunaan HMI Pada Sistem Pengendalian Motor Listrik Dengan VSD,” *Politek. Negeri Jakarta*, 2021.
- [12] H. Haryanto and S. Hidayat, “Perancangan HMI ( Human Machine Interface ) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC,” vol. 1, no. 2, 2012.
- [13] I. S. Agus Tiyono, Sudjadi, “Sistem Telekontrol SCADA dengan Fungsi Dasar





**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

Modbus Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 dan Komunikasi Serial RS485,”  
*Tek. Elektro Fak. Tek. Univ. Diponegoro*, no. 1, 2007.

- [14] A. Mulyana, “Perancangan dan Implementasi Komunikasi RS-485 Menggunakan Protokol Modbus RTU dan Modbus TCP pada Sistem Pick-by-Light Design and Implementation of RS-485 Communication Using Modbus RTU and Modbus TCP Protocol on Pick-by-Light System,” vol. 10, no. 28, pp. 85–91, 2021, doi: 10.34010/komputika.v10i1.3557.
- [15] S. Electric, “Easy Altivar 610 Variable speed drives Altivar,” 2021.
- [16] S. Electric, “Getting Started with Easy Altivar ATV610 Drive Mount The Drive Vertically Connect The Drive : Power Part,” pp. 3–6, 2020.
- [17] T. Acquisuite, N. Semiconductor, M. Modbus, T. Acquisuite, and T. Modbus, “Technote 27 – Modbus / RS-485 Questions,” pp. 30–32, 2012.
- [18] Y. Mardiana and J. Sahputra, “Analisa Performansi Protokol TCP , UDP dan SCTP,” vol. 13, no. 2, 2017.
- [19] M. P. Dwi Feriyanto, S.T., “Perlindungan Terhadap Bahaya Hubung Singkat (Short Circuit) Pada Instalasi Listrik,” *Aisyah J. Informatics Electr. Eng.*, pp. 23–29.
- [20] W. Z. Riyadi, J. T. Elektro, F. T. Industri, and U. I. Indonesia, “Pengujian mcb berdasarkan standar iec 947-2,” 2018.
- [21] S. N. Indonesia and B. S. Nasional, “Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011,” vol. 2011, no. Puil, 2011.
- [22] M. E. Nurlana and A. Murnomo, “Pembuatan Power Supply dengan Tegangan Keluaran Variabel Menggunakan Keypad Berbasis Arduino Uno,” vol. 8, no. 2, pp. 71–77, 2019.
- [23] U. M. Fitri Puspitasari Putri, “Perencanaan dan pembuatan alat pengaman untuk menghindari terjadinya pemadaman listrik total di laboratorium reparasi listrik,” *Politek. Perkapalan Negeri Surabaya*, no. 6407030043, pp. 1–15, 2014.
- [24] Jignesh Parmar, “Calculate Size Of DOL and Star-Delta Starter Components,” Oct. 07, 2021. <https://electrical-engineering-portal.com/download-center/electrical-software/dol-star-delta-starter-components> (accessed Jun. 15, 2022).

- [25] H. Pradika and M. Moediyono, "Thermal Overload Relay Sebagai Pengaman Overload Pada Miniatur Gardu Induk Berbasis Programmable Logic Controller (Plc) Cp1E-E40Dr-a," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 80–85, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8922.



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



## LAMPIRAN

Lampiran 1 - Ladder Diagram Program PLC TM221CE16R untuk Panel MCC



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

The screenshot displays the Modbus Serial IO Scanner software interface. The main window is titled 'Modbus Serial IO Scanner' and shows 'Protocol Settings' with 'RTU' selected and 'Response timeout' set to 10. Below this is a 'Device settings' table with two devices: Device 1 (ATV610) and Device 2 (ATV12). A 'Channel assistant' dialog box is open, showing configuration for 'Device 1' at address '%DRV0' (Type: ATV610, Slave address: 1). The 'Channels' table in the dialog lists various data points for scanning, such as 'ATV IoScanner', 'Read Frequency', 'Read Current', 'Read Voltage', 'Drive State', and 'Fault Error'.

ID	Name	Config...	Message ty...	Trigger	R. Off...	R. Len...	Error management	W Off...	W Le...	Comment
0	ATV IoScanner	...	Read/Write m	Cyclic 200 ms	12741	4	Set to zero	12761	2	Main IoScanner ATV channel
1	Read Frequency	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3202	1	Set to zero			Read Actual Frequency ATV
2	Read Current	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3204	1	Set to zero			Read Motor Current ATV
3	Read Voltage	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3208	1	Set to zero			Read Motor Voltage ATV
4	Drive State	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3240	1	Retain last value			
5	Fault Error	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	7200	1	Retain last value			Fault Error Alarm for SCADA



### Channel assistant

Name : Device 2    Address : %DRV1    Type : ATV12    Slave address : 2

Channels

ID	Name	Config...	Message ty...	Trigger	R Off...	R Len...	Error management	W Off...	W Le...	Comment
0	ATV_IoScanner	...	Read/Write m...	Cyclic 200 ms	12741	4	Set to zero	12761	2	Main IoScanner ATV channel
1	Read Frequency ATV12	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3202	1	Set to zero			Read Actual Frequency
2	Read Current ATV12	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3204	1	Set to zero			Read Motor Current
3	Read Voltage ATV12	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3207	1	Set to zero			Read Motor Voltage
4	Drive State	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	3240	1	Retain last value			
5	Fault Error	...	Read multiple	Cyclic 200 ms	7200	1	Retain last value			Last Fault Error Alarm

Buttons: Add, OK, Cancel



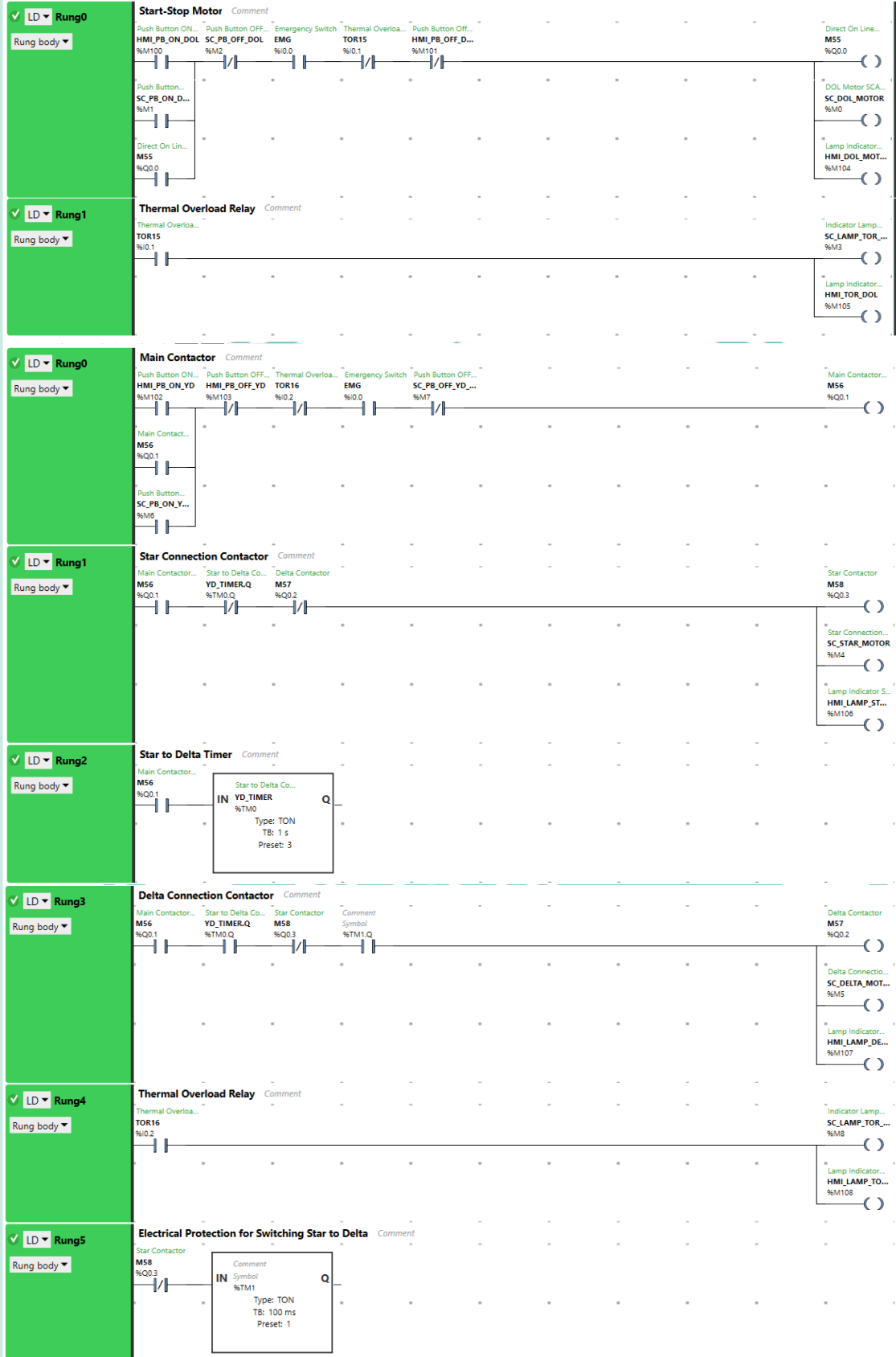
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak 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



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

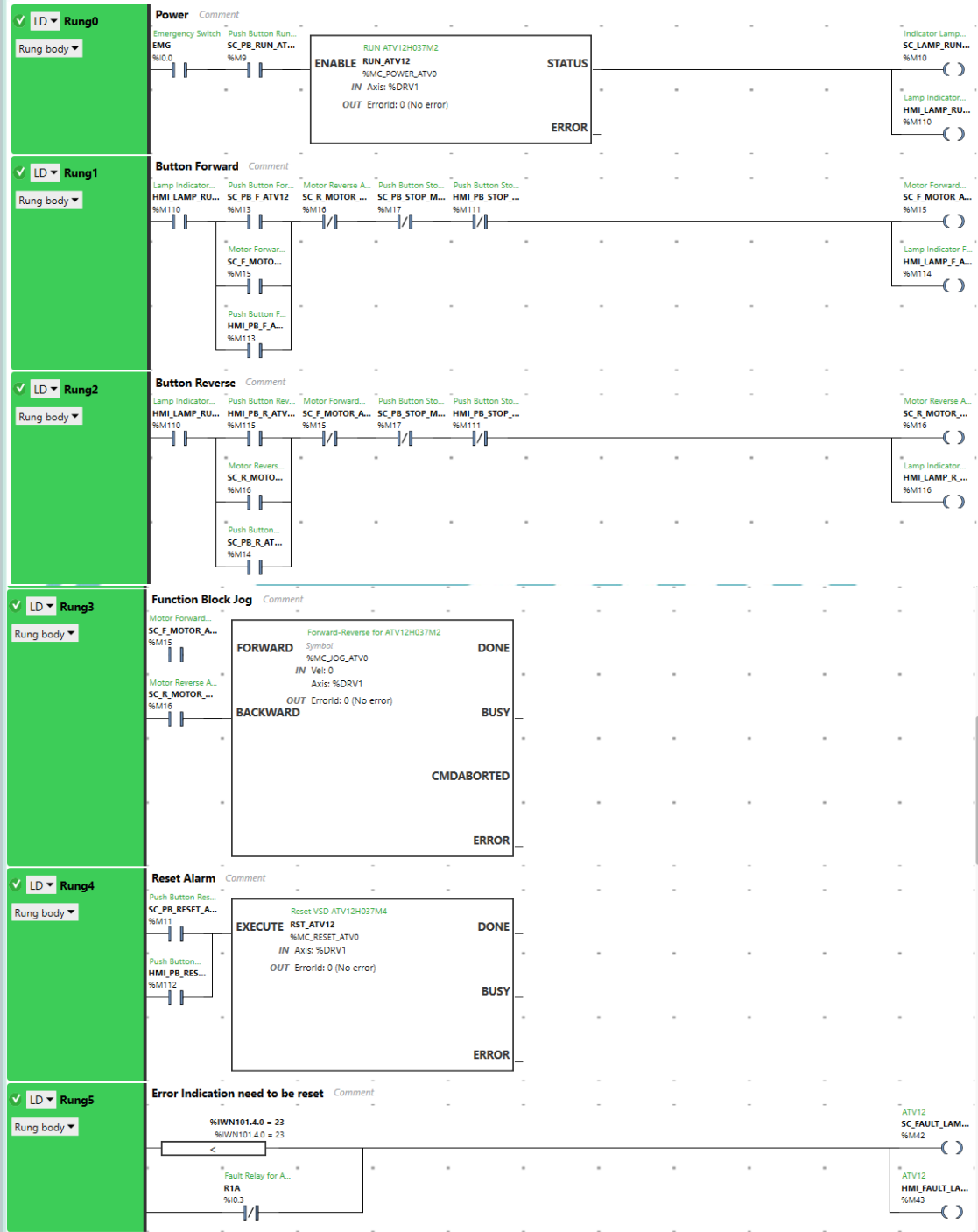




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

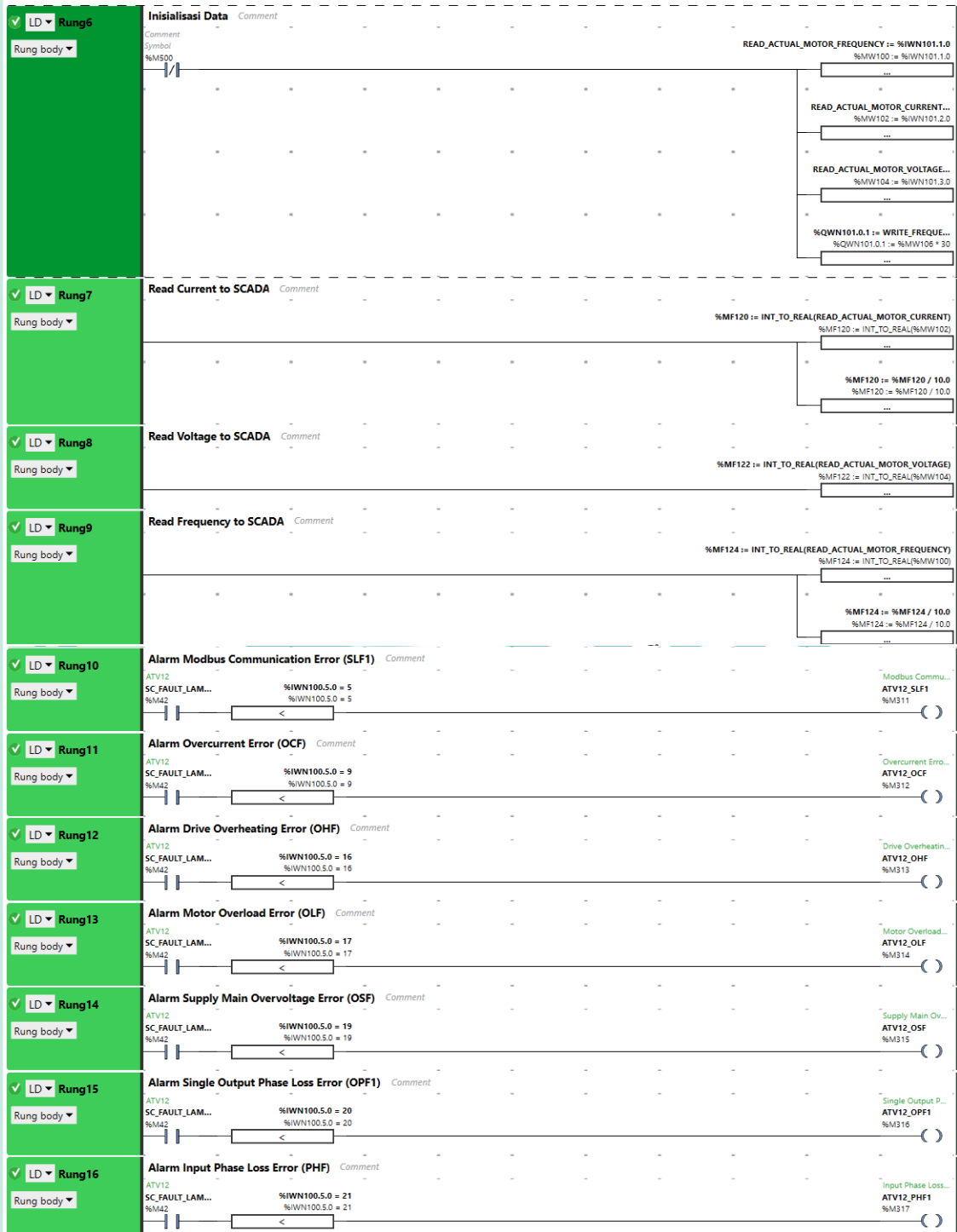




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

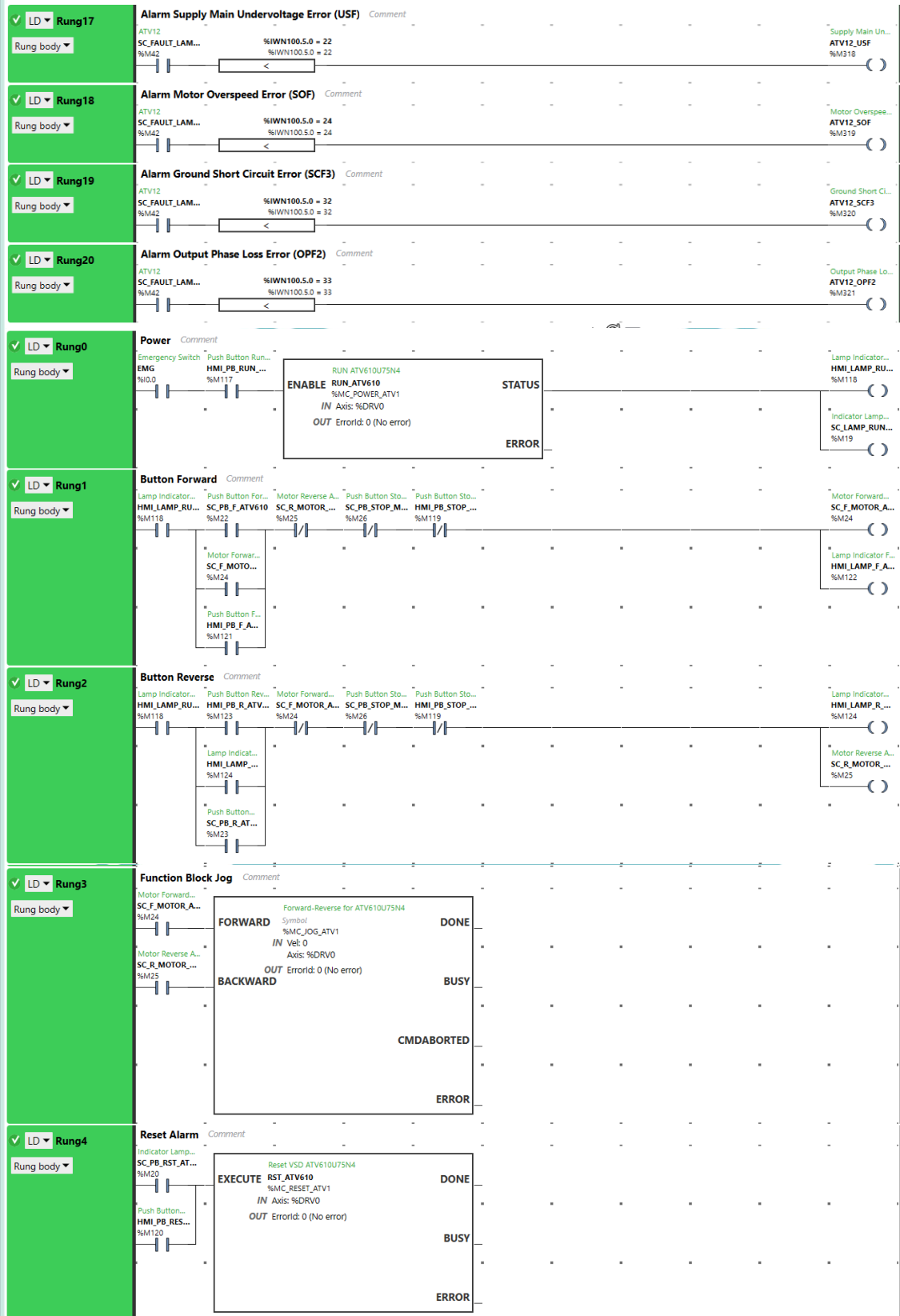
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

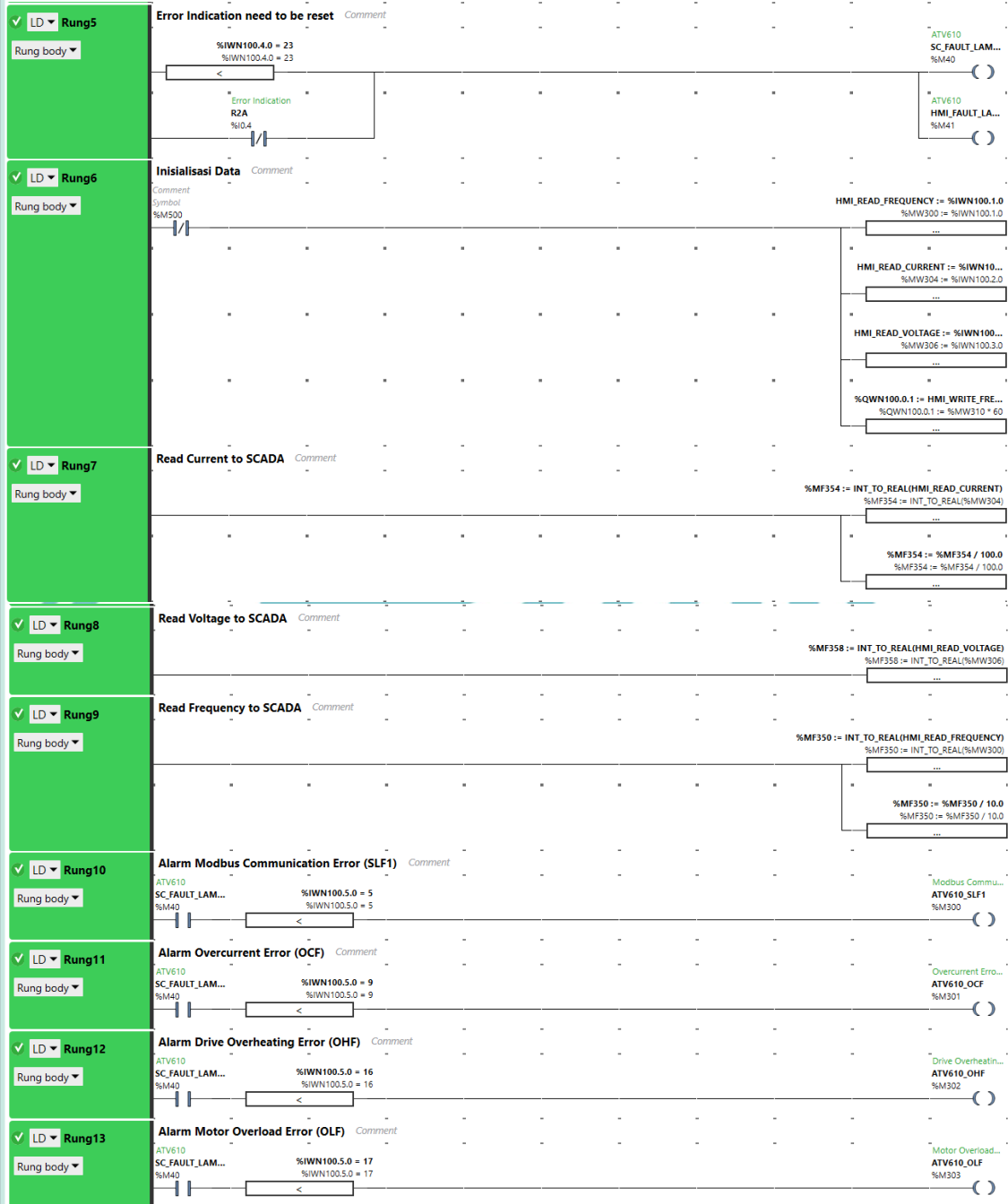




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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

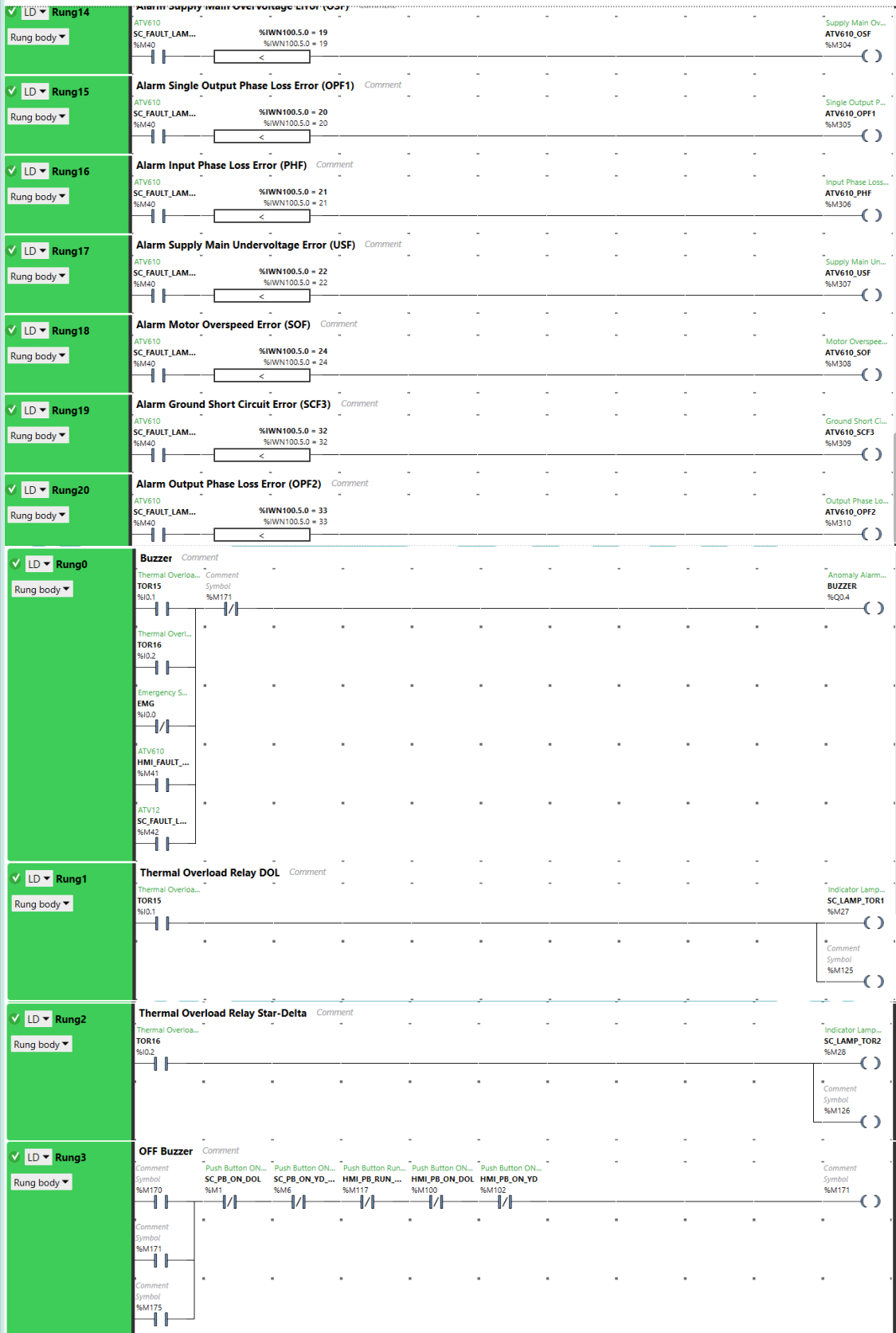




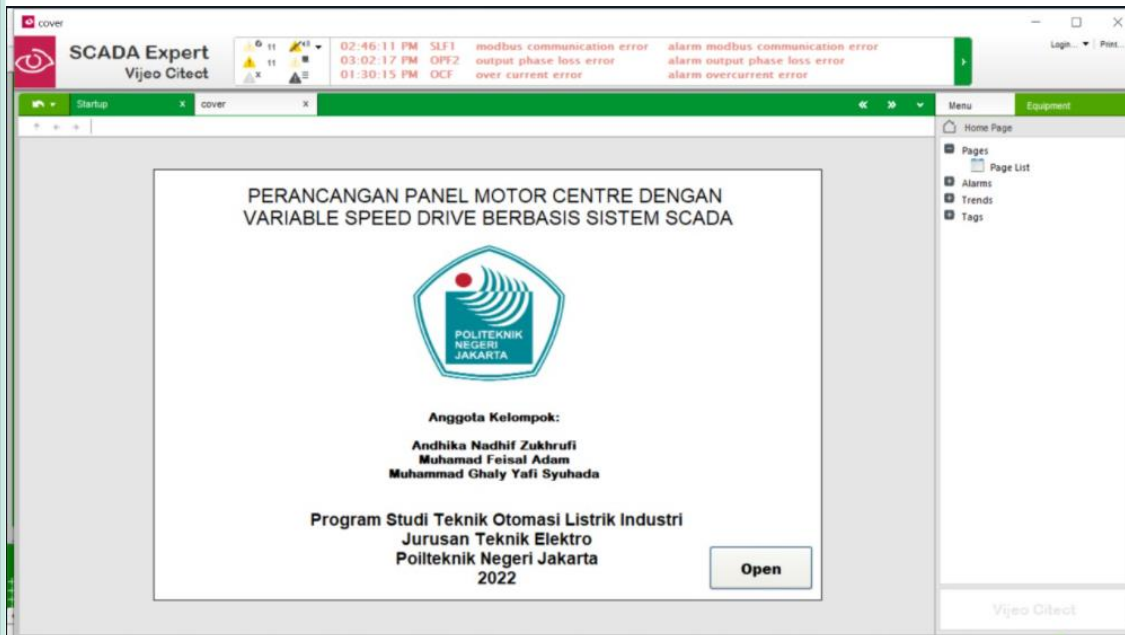
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 2 - Tampilan Program SCADA Vijeo Citect



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

**KETERANGAN**

Value	Description
0	Device not scanned
1	Device is being initialized by Modbus IOScanner
2	Device is present and ready to be scanned
3	Device not scanned correctly due to a communication error detected on a channel of the device
4	Device not initialized correctly due to a communication error detected during initialization request of the device
5	Device not correctly identified because the vendor name or product code returned by the device does not match the expected values
6	Communication error occurred during identification and initialization

**STATUS**

#### #

RE START

SUSPEND



- 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

<p><b>1 [Simply start] 545 -</b></p> <p><b>1.1 [Macro Config] C F G</b>                  [Start/Stop] b s s s                  [Auto/Manual] b a n n                  [PID controller] b p i d                  [Preset speeds] b p s p                  [Modbus] b n b c                  [Multi-pump 1] b n p 1                  [Multi-pump 2] b n p 2</p> <p><b>1.2 [Simply start] 5 i n -</b>                  [Nominal Motor Power] n p r                  [Nom Motor Current] n c r                  [Motor Th Current] i t h                  [Acceleration] h c c                  [Deceleration] d e c                  [Low speed] l s p                  [High speed] h s p                  [Output Ph Rotation] p h r                  [Ref Freq 1 Config] f r 1                  [OutPhaseLoss Assign] o p l                  [2/3-Wire Control] t c c                  [Dual rating] d r t</p> <p><b>1.3 [Modified parameters] L n d -</b></p> <p><b>2 [Display] n a n -</b></p> <p><b>2.1 [Motor parameters] n n a -</b>                  [Motor Speed] s p d                  [Motor voltage] u o p                  [Motor Power] o p r                  [Motor Torque] o t r                  [Motor Current] l c r                  [Motor Therm State] t h r</p> <p><b>2.2 [Drive parameters] n p i -</b>                  [Pre-Ramp Ref Freq] f r h                  [Ref Frequency] l f r                  [Motor Frequency] r f r                  [Mains Voltage] u l n                  [DC bus voltage] v b u s                  [Drive Therm State] t h d                  [Used param. set] c f p s                  [Motor Run Time] r t h                  [Power-on time] p t h                  [IGBT Warning Counter] t a c                  [PID reference] r p c                  [PID feedback] r p f                  [PID Error] r p e                  [PID Output] r p o</p> <p><b>2.3 [I/O Map] i o n -</b>                  [Digital Input Map] l i a r                  [Analog inputs image] a i a r                  [AI(x) assignment] a i x a                  [AI(x) Min. Value] u i l x                  [AI(x) Max Value] u i h x                  [AI(x) Min. Value] c i l x                  [AI(x) Max Value] c i h x                  [AI(x) filter] a i x f                  where x is a number from 1 to 3                  [Analog outputs image] a o a r                  [AQ(x) assignment] a o x                  [AQ(x) min Output] u o l x                  [AQ(x) max Output] u o h x                  [AQ(x) min output] a o l x                  [AQ(x) max output] a o h x                  [Scaling AQ(x)min] a s l x                  [Scaling AQ(x)max] a s h x                  [AQ(x) Filter] a o x f                  where x is a number from 1 to 2                  [Digital Output Map] l o a</p> <p><b>2.4 [Energy parameters] E n P -</b>                  [Motor Consumption (TWh)] n e 4                  [Motor Consumption (GWh)] n e 3                  [Motor Consumption (MWh)] n e 2                  [Motor Consumption (kWh)] n e 1                  [Motor Consumption (Wh)] n e 0</p> <p><b>2.5 [Communication map] C n n -</b>                  [Command Channel] c n d c                  [Cmd Register] c n d                  [Ref Freq Channel] r f c c                  [Pre-Ramp Ref Freq] f r h                  [CIA402 State Reg] e t a                  [Modbus network diag] n n d -</p>	<p>[COM LED] n d b i                  [Mdb Frame Nb] n i e t                  [Mdb NET CRC errors] n i e e                  [Com. scanner input map] i s a r                  [Com Scan In(x) val] n n 1 to n n B                  [Com scan output map] o s a r                  [Com Scan Out(x) val] n c 1 to n c B</p> <p>[Modbus HMI diag] n d h -                  [COM LED] n d b 2                  [Mdb NET frames] n 2 c t                  [Mdb NET CRC errors] n 2 e e                  [Command word image] c w i -                  [Modbus Cmd] c n d i                  [COM. Module cmd.] c n d 3                  [Freq. ref. word map] r w i -                  [Modbus Ref Freq] l f r i                  [Com Module Ref Freq] l f r 3</p> <p><b>2.6 [Application Parameters] R P R -</b>                  [Variable Speed Pump] n p p -                  [Available Pumps] n p a n                  [Nb of Staged Pumps] n p s n                  [Lead Pump] p l i d                  [Next Staged Pump] p n t 5                  [Next Destaged Pump] p n d                  [Pump (x) State] p x s                  [Pump (x) Type] p x t                  [Pump (x) Runtime] p x n s                  [Pump (x) Nb Starts] p x n s                  where x is a number from 1 to 6                  [Booster Control Pump] b c p -                  [Booster Status] b c s</p> <p><b>3 [Diagnostics] d i a -</b></p> <p><b>3.1 [Diag. data] d d t -</b>                  [Last Warning] l a l r                  [Last Error] l f t                  [Nb Of Starts] n s n                  [Motor Run Time] r t h                  [Other State] s s t                  [Identification] o i d</p> <p><b>3.2 [Error history] P F H -</b>                  [Last Error (x)] d p i 1 to d p B                  [Drive state] H S x                  [Last Error (x) Status] E P x                  [ETI state word] p x                  [Cmd word] c n p x                  [Motor current] l c p x                  [Output frequency] r f p x                  [Elapsed time] r t p x                  [DC bus voltage] u l p x                  [Motor therm state] t h p x                  [Command Channel] d c c x                  [Ref Freq Channel] d r c x                  [Motor Torque] o t p x                  [Drive Thermal State] t d p x                  [IGBT Junction Temp] t j p x                  [Switching Frequency] S F P x                  where x is a number from 1 to 8</p> <p><b>3.3 [Warnings] R L R -</b>                  [Actual Warnings] R L r d                  [Warning History] R L h</p>	<p><b>4 [Complete settings] C S t -</b></p> <p><b>4.1 [Motor parameters] n P R -</b>                  [Motor Standard] b f r                  [Nominal Motor Power] n p r                  [Nom Motor Voltage] u n s                  [Nom Motor Current] n c r                  [Nominal Motor Freq] f r s                  [Nominal Motor Speed] n s P                  [Max frequency] t f r                  [Motor Th Current] i t h                  [Output Ph Rotation] p h r                  [Motor control type] t c t                  [U/F Profile] p f l                  [U1] u 1                  [F1] f 1                  [U2] u 2                  [F2] f 2                  [U3] u 3                  [F3] f 3                  [U4] u 4                  [F4] f 4                  [U5] u 5                  [F5] f 5                  [IR compensation] u f r                  [Slip compensation] S L P                  [Switching frequency] S F r                  [Switch Freq Type] S F t                  [Noise Reduction] n r d                  [Motor surge limit] S V L                  [Attenuation Time] S o P                  [Current Limitation] C L i                  [Autotuning] t u n                  [Autotuning Status] t u s                  [Dual rating] d r t                  [Boost activation] b o a                  [Boost] b o o                  [Freq Boost] F R b</p> <p><b>4.2 [Input/Output] i o -</b>                  [2/3-Wire Control] t c c                  [2-wire type] t c t                  [Reverse Assign] r r s                  [DI1 Assignment] l i c -                  [DI1 Low Assignment] l i l                  [DI1 High Assignment] l i h                  [DI1 Delay] l i d                  [DI2 Assignment] l i 2 c -                  [DI3 Assignment] l i 3 c -                  [DI4 Assignment] l i 4 c -                  [DI5 Assignment] l i 5 c -                  [DI6 Assignment] l i 6 c -                  [DI11 Assignment] l i 1 1 c -                  [DI12 Assignment] l i 1 2 c -                  [DI13 Assignment] l i 1 3 c -                  [DI14 Assignment] l i 1 4 c -                  [DI15 Assignment] l i 1 5 c -                  [DI16 Assignment] l i 1 6 c -                  [Ref Freq template] b s p                  [AI1 configuration] a i 1 -                  [AI1 assignment] a i 1 a                  [AI1 Type] a i 1 t                  [AI1 Min. Value] u i l 1                  [AI1 Max Value] u i h 1                  [AI1 Min. Value] c i l 1                  [AI1 Max Value] c i h 1                  [AI1 filter] a i 1 f                  [AI1 Intern. point X] a i 1 e                  [AI1 Intern. point Y] a i 1 s                  [AI2 configuration] a i 2 -                  [AI3 configuration] a i 3 -                  [AI4 configuration] a i 4 -                  [AI5 configuration] a i 5 -                  [AIV1 assignment] a v 1 a -                  [DQ11 configuration] d o 1 1 -                  [DQ12 configuration] d o 1 2 -                  [R1 configuration] r 1 -                  [R1 Assignment] r 1                  [R1 Delay time] r 1 d                  [R1 Active at] r 1 s                  [R1 Holding time] r 1 h                  [R2 configuration] r 2 -                  [R3 configuration] r 3 -                  [R4 configuration] r 4 -                  [R5 configuration] r 5 -</p>
---	---	--



[i] after c o d e means there are more parameters levels  
 Some parameters have visibility constraints, see ATV610 Programming manual (EAV64387) on [www.se.com](http://www.se.com)



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

[R6 configuration] *r6*  
 [AQ1 configuration] *AQ1*  
 [AQ1 assignment] *AQ1*  
 [AQ1 Type] *AQ1*  
 [AQ1 min output] *AQ1*  
 [AQ1 max output] *AQ1*  
 [AQ1 min output] *AQ1*  
 [AQ1 max output] *AQ1*  
 [Scaling AQ1 min] *ASL1*  
 [Scaling AQ1 max] *ASH1*  
 [AQ1 Filter] *AQ1F*  
 [AQ2 configuration] *AQ2*

4.3 [Command and Reference] *CrP*

[Low Speed] *LSP*  
 [High Speed] *HSP*  
 [Ref Freq 1 Config] *Fr1*  
 [Reverse Disable] *r\_in*  
 [Stop Key Enable] *PSk*  
 [Control Mode] *CHCF*  
 [Command Switching] *CCS*  
 [Cmd channel 1] *Cd1*  
 [Cmd channel 2] *Cd2*  
 [Freq Switch Assign] *rFC*  
 [Ref Freq 2 Config] *Fr2*  
 [Copy Ch1-Ch2] *COP*  
 [Forced Local Freq] *FLoC*  
 [Time-out forc. local] *FLoC*  
 [Forced Local Assign] *FLo*  
 [HMI cmd.] *bNP*

4.4 [Generic functions] *CSGF*

[Ramp] *rANP*  
 [Ramp Type] *rPt*  
 [Ramp increment] *inr*  
 [Acceleration] *HLc*  
 [Deceleration] *dEc*  
 [Begin Acc round] *tAR1*  
 [End Acc round] *tAR2*  
 [Begin Dec round] *tAR3*  
 [End Dec round] *tAR4*  
 [Ramp 2 Thd] *Frk*  
 [Ramp Switch Assign] *rPS*  
 [Acceleration 2] *HLc2*  
 [Deceleration 2] *dEc2*  
 [Dec. Ramp Adap] *brA*  
 [+ speed] *uPd*  
 [- Speed Assign] *uSP*  
 [- Speed Assign] *dSP*  
 [Ref Frequency Save] *Skr*  
 [Stop configuration] *Skt*  
 [Type of stop] *Skt*  
 [Freewheel Stop] *rSt*  
 [Freewheel stop Thd] *FFk*  
 [Fast Stop Assign] *FSk*  
 [Ramp Divider] *dCF*  
 [DC Injection Assign] *dC*  
 [DC Inj Level 1] *dC1*  
 [DC Inj Time 1] *tC1*  
 [DC Inj Level 2] *dC2*  
 [DC Inj Time 2] *tC2*  
 [Auto DC injection] *AdC*  
 [Auto DC injection] *AdC*  
 [Auto DC inj Level 1] *SdC1*  
 [Auto DC inj Time 1] *tC1*  
 [Auto DC inj Level 2] *SdC2*  
 [Auto DC inj Time 2] *tC2*  
 [Jog] *JOG*  
 [Jog Assign] *JOG*  
 [Jog Frequency] *JGF*  
 [Jog Delay] *JGt*  
 [Preset Speeds] *PSs*  
 [2 Preset Freq] *PS2*  
 [4 Preset Freq] *PS4*  
 [8 Preset Freq] *PS8*  
 [16 Preset Freq] *PS16*  
 [Preset Speed 2] *SP2*  
 [Preset Speed 3] *SP3*  
 [Preset Speed 4] *SP4*  
 [Preset Speed 5] *SP5*  
 [Preset Speed 6] *SP6*  
 [Preset Speed 7] *SP7*  
 [Preset Speed 8] *SP8*  
 [Preset Speed 9] *SP9*  
 [Preset Speed 10] *SP10*  
 [Preset Speed 11] *SP11*  
 [Preset Speed 12] *SP12*  
 [Preset Speed 13] *SP13*  
 [Preset Speed 14] *SP14*  
 [Preset Speed 15] *SP15*  
 [Preset Speed 16] *SP16*  
 [Skip Frequency] *JPF*  
 [Skip Frequency 2] *JF2*  
 [3rd Skip Frequency] *JF3*  
 [Skip Freq.Hysteresis] *JFH*  
 [Define system units] *SuL*  
 [P sensor unit] *SuPr*

[Flow rate unit] *SuFr*  
 [Temperature unit] *SuTeP*  
 [Currency unit list] *SuCu*  
 [Liquid Density] *rHo*  
 [PID controller] *Pid*  
 [PID Feedback] *Fdb*  
 [Type of control] *tOCt*  
 [PID feedback Assign] *PiF*  
 [Min PID feedback] *PiF1*  
 [Max PID feedback] *PiF2*  
 [PID feedback] *rPF*  
 [Min fbk Warning] *PRL*  
 [Max fbk Warning] *PRH*

[PID Reference] *rF*  
 [Intern PID Ref] *Pi*  
 [Ref Freq 1 Config] *Fr1*  
 [Min PID Process] *PiP1*  
 [Max PID Process] *PiP2*  
 [Internal PID ref] *rPi*  
 [Auto/Manual assign.] *PRu*  
 [Manual PID reference] *PiM*  
 [PID preset references] *rPi*  
 [2 PID Preset Assign] *Pr2*  
 [4 PID Preset Assign] *Pr4*  
 [Ref PID Preset 2] *rP2*  
 [Ref PID Preset 3] *rP3*  
 [Ref PID Preset 4] *rP4*  
 [Predictive Speed Ref] *FPi*  
 [Speed input %] *PSr*

[Settings] *Skt*  
 [PID Prop.Gain] *rPG*  
 [PID Intl.Gain] *rIG*  
 [PID derivative gain] *rDG*  
 [PID ramp] *rPP*  
 [PID Inversion] *PiI*  
 [PID Min Output] *PoL*  
 [PID Max Output] *PoH*  
 [PID error Warning] *PEr*  
 [PID Integral OFF] *PiS*  
 [PID acceleration time] *ACCP*  
 [PID Start Ref Freq] *SFS*

[Sleep/Wakeup] *SPW*  
 [Sleep menu] *SLP*  
 [Sleep Detect Mode] *SLPN*  
 [Sleep Switch Assign] *SLPW*  
 [Inst. Flow Assign.] *FSIR*  
 [Sleep Flow Level] *SLnL*  
 [OutletPres Assign] *PS2R*  
 [Sleep Pressure Level] *SLPL*  
 [Sleep Min Speed] *SLSL*  
 [Sleep Power Level] *SLPr*  
 [Sleep Delay] *SLPd*  
 [Boost] *Sbt*  
 [Sleep Boost Speed] *SLbS*  
 [Sleep Boost Time] *SLbt*  
 [Advanced sleep check] *AdS*  
 [Sleep Mode] *ASLN*  
 [Sleep Condition] *ASLc*  
 [Sleep Check Delay] *ASLd*  
 [Check Sleep Ref spd] *ASLr*

[Wake up menu] *WkP*  
 [Wake Up Mode] *WuPN*  
 [Wake Up Process level] *WuPF*  
 [Wake Up Process Error] *WuPE*  
 [OutletPres Assign] *PS2R*  
 [Wake Up Press level] *WuPL*  
 [Wake Up Delay] *WuPd*

[Threshold reached] *tHrE*  
 [High Current Thd] *CtEd*  
 [Low I Threshold] *LtEdL*  
 [Motor Freq Thd] *FtEd*  
 [Low Freq.Threshold] *FtEdL*  
 [Freq. threshold 2] *F2Ed*  
 [2 Freq. Threshold] *F2EdL*  
 [Motor Therm Thd] *tEd*  
 [Reference high Thd] *rEd*  
 [Reference low Thd] *rEdL*

[Mains contactor command] *LLcL*  
 [Mains V. time out] *LcE*  
 [Mains Contactor] *LLc*  
 [Drive Lock] *LEs*

[Parameters switching] *NLP*  
 [2 Parameter sets] *chR1*  
 [3 Parameter sets] *chR2*  
 [Parameter Selection] *SPS*  
 [Stop after speed timeout] *PrSP*  
 [Low Speed Timeout] *tLS*  
 [Sleep Offset Thres.] *SLtE*  
 [Advanced sleep check] *AdS*  
 [Sleep Mode] *ASLN*  
 [Sleep Condition] *ASLc*  
 [Sleep Check Delay] *ASLd*  
 [Check Sleep Ref spd] *ASLr*  
 [Booster Control] *bSt*  
 [System Architecture] *PPq*  
 [Pump System Archi] *PPSA*  
 [Nb Of Pumps] *PPn*

[Pumps Configuration] *PuNP*  
 [Pump 1 Cmd Assign] *NPo1*  
 [Pump 1 Ready Assign] *NPi1*  
 [Pump 2 Cmd Assign] *NPo2*  
 [Pump 2 Ready Assign] *NPi2*  
 [Pump 3 Cmd Assign] *NPo3*  
 [Pump 3 Ready Assign] *NPi3*  
 [Pump 4 Cmd Assign] *NPo4*  
 [Pump 4 Ready Assign] *NPi4*  
 [Pump 5 Cmd Assign] *NPo5*  
 [Pump 5 Ready Assign] *NPi5*  
 [Pump 6 Cmd Assign] *NPo6*  
 [Pump 6 Ready Assign] *NPi6*

[Pump Cycling Mode] *NPPrC*  
 [Lead Pump Altern.] *NPLA*  
 [Altern Wait Time] *NPAt*  
 [Pump Auto Cycling] *NPcP*  
 [Pump Ready Delay] *NPiD*  
 [MultiPump ErrorResp] *NPFB*  
 [Booster Control] *bSt*  
 [Booster Control] *bSt*  
 [Stage/DeStage Cond.] *SdcP*  
 [Boost Working range] *bCW*  
 [Booster Stg Delay] *bSd*  
 [Booster Dstg Delay] *bDd*  
 [Boost Override range] *bCoR*  
 [Booster S/D Interval] *bSdIt*

4.5 [Generic monitoring] *GPm*

[Stall monitoring] *SktPr*  
 [Stall monitoring] *SktPc*  
 [Stall Max Time] *SktP1*  
 [Stall Current] *SktP2*  
 [Stall Frequency] *SktP3*  
 [Therm sensor monit] *tESP*  
 [AI2 Th Monitoring] *tH2S*  
 [AI2 Type] *Ai2E*  
 [AI2 Th Warn Level] *tH2R*  
 [AI2 Th Error Level] *tH2F*  
 [AI2 Th Error Resp] *tH2B*  
 [AI2 Th Value] *tH2V*  
 [AI3 Th Monitoring] *tH3S*  
 [AI3 Type] *Ai3E*  
 [AI3 Th Warn Level] *tH3R*  
 [AI3 Th Error Level] *tH3F*  
 [AI3 Th Error Resp] *tH3B*  
 [AI3 Th Value] *tH3V*  
 [AI4 Th Monitoring] *tH4S*  
 [AI4 Th Warn Level] *tH4R*  
 [AI4 Th Error Level] *tH4F*  
 [AI4 Th Error Resp] *tH4B*  
 [AI4 Th Value] *tH4V*  
 [AI5 Th Monitoring] *tH5S*  
 [AI5 Th Warn Level] *tH5R*  
 [AI5 Th Error Level] *tH5F*  
 [AI5 Th Error Resp] *tH5B*  
 [AI5 Th Value] *tH5V*

4.6 [Error/Warning handling] *CSWn*

[Fault Reset] *rSt*  
 [Fault Reset Assign] *rSF*  
 [Prod Restart Assign] *rPR*  
 [Product restart] *rP*  
 [Auto Fault Reset] *ARr*  
 [Auto Fault Reset] *ARr*  
 [Fault Reset Time] *tAR*  
 [Catch on the fly] *FLr*  
 [Catch On Fly] *FLr*  
 [Catch on Fly Sensitivity] *VcCb*  
 [Motor thermal monit] *tHt*  
 [Motor Thermal Mode] *tHt*  
 [Motor Therm Thd] *tEd*  
 [MotorTemp ErrorResp] *oLL*  
 [Output phase Loss] *oPL*  
 [OutPhaseLoss Assign] *oPL*  
 [OutPhaseLoss Delay] *oDt*  
 [Input phase loss] *iPL*  
 [InPhaseLoss Assign] *iPL*  
 [External error] *EtE*  
 [Ext Error assign] *EtE*  
 [Ext Error Resp] *EtE*  
 [Undervoltage handling] *uSb*  
 [Undervoltage Resp] *uSb*  
 [Mains voltage] *uREs*  
 [Undervoltage level] *uSL*  
 [UnderVolt timeout] *uSt*  
 [Stop Type PLoss] *SStP*  
 [UnderV. restart tm] *tSN*  
 [Prevention level] *uPL*  
 [Max stop time] *SStn*  
 [DC bus maintain time] *tSs*  
 [Ground Fault] *GrFL*  
 [Ground Fault Activation] *GrFL*  
 [4-20 mA loss] *LFL*  
 [AI1 4-20mA loss] *LFL1*  
 [AI2 4-20mA loss] *LFL2*  
 [AI3 4-20mA loss] *LFL3*

Lampiran 4 - Parameter Program untuk ATV12H075M2

rEF- Speed Reference Mode

Parameter	Code	Factory Setting
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AIU1
Speed Reference (read only)	-Hz	FRH
Internal PID Reference	-%	rPI
PID Reference Value	-%	rPC

Mon - Monitoring Mode

Parameter	Code	Factory Setting
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AIU1
Speed Reference (read only)	-Hz	FRH
Output Frequency	-Hz	rFr
Motor Current	-A	LCr
PID Error	-%	rPE
PID Feedback	-%	rPF
PID Reference	-%	rPC
Main Voltage	-V	Uln
Motor Thermal State	-%	thr
Drive Thermal State	-%	thd
Output Power	-%	Opr
Product Status		Stat
<b>Maintenance Menu</b>	<b>MAI</b>	
State of Logic Inputs L1 to L4		LISi
State of Logic Output LO1 & Relay R1		LOSi
Display of High Speed Value	-Hz	HSU
Drive Power Rating		nCU
Drive Voltage Rating		UCAL
Specific Product Number		SPn
Card 1 Software Version		C1SU
Card 2 Software Version		C2SU
Run Elapsed Time Display		rH1
Power On Time Display		PH
Fan Time Display		FTH
Process Elapsed Time		Pet

NOTE: The key drive settings for basic operation are highlighted in yellow. Refer to the Altivar 12 User Manual BBV28581 for additional programming instructions.

Mon - Monitoring Mode Cont.

Parameter	Code	Factory Setting
Modbus Communication Status		COM1
Last Detected Fault 1		dP1
State of Drive at Detected Fault 1		EP1
Last Detected Fault 2		dP2
State of Drive at Detected Fault 2		EP2
Last Detected Fault 3		dP3
State of Drive at Detected Fault 3		EP3
Last Detected Fault 4		dP4
State of Drive at Detected Fault 4		EP4
HMI Password		Cod

ConF - Configuration Mode

Parameter	Code	Factory Setting	
External Reference Value	-Hz	LFr	
Analog Input Virtual	-%	AIU1	
Standard Motor Frequency	-Hz	bFr	50 Hz
Reference Channel 1		Fr1	AI1
Acceleration	-s	ACC	3 s
Deceleration	-s	dEC	3 s
Low Speed	-Hz	LSP	0 Hz
High Speed	-Hz	HSP	50 or 60 Hz
Rated Motor Power		nPr	Varies w/ rating
Store Customer Parameter Set		SCS	nO
Factory/Recall Customer Parameter Set		FCS	nO
Access to Complete Menu		FULL	
Macro-Configuration		CFG	SIS
<b>Input Output Menu I.O-</b>			
Type of Control		iCC	2C
2 Wire Type Control		iCt	Im (Transition)
Logic Inputs Type		nPL	POS
<b>AI1 Configuration submenu AI1</b>			
AI1 Type		AI1t	SU
AI1 Current Scaling Parameter of 0%	-mA	CrL1	4 mA
AI1 Current Scaling Parameter of 100%	-mA	CrH1	20 mA
R1 Assignment		r1	FL1

ConF - Configuration Mode Cont.


Parameter	Code	Factory Setting	
<b>LO1 Configuration submenu</b>			
LO1 Assignment		LO1 nO	
LO1 Status (Output active level)		LO1S POS	
Application Overload Time Delay	-s	TOL	0 s
Application Overload Threshold	-%	LOC	90% of nCr
Time Delay before Auto Start for Overload Fit	-min	FIO	0 min
Application Underload Time Delay	-s	ULt	0 s
Application Underload Threshold	-%	LUL	60% of nCr
Time Delay before Auto Start for Underload Fit	-min	FIU	0 min
Motor Frequency Threshold	-Hz	Ftd	50 or 60 Hz
Motor Current Threshold	-A	Ctd	Varies w/ rating
Motor Thermal State Threshold	-%	ttid	100%
<b>AO1 Configuration submenu AO1</b>			
AO1 Assignment		AO1 nO	
AO1 Type		AO1t	0A
<b>Motor Control Menu drC-</b>			
Standard Motor Frequency	-Hz	bFr	50 Hz
Rated Motor Power		nPr	Varies w/ rating
Rated Motor Cos phi		CoS	Varies w/ rating
Rated Motor Voltage	-V	UnS	230 V
Rated Motor Current	-A	nCr	Varies w/ rating
Rated Motor Frequency	-Hz	FrS	50 Hz
Rated Motor Speed	-rpm	nSP	Varies w/ rating
Maximum Frequency	-Hz	fFr	60 Hz
Motor Control Type		CIt	Std
IR Compensation (aw L/F)	-%	UFR	100%
Slip Compensation	-%	SLP	100%
Frequency Loop Stability	-%	StA	20%
Frequency Loop Gain	-%	FLG	20%
Flux Profile	-%	PFL	20%
Switching Frequency	-kHz	SFr	4 kHz
Switching Frequency Type		SFt	HF1
Motor Noise Reduction		nrd	nO
Auto-tuning		tUn	nO
Motor Parameter Choice		MPC	nPr

- 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

ConF - Configuration Mode Cont. 

Parameter	Code	Factory Setting
<b>Control Menu</b> <b>CTL-</b>		
Reference Channel 1	Fr1	All
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AIU1
Reverse inhibition		rIn nO
Stop Key Priority		PSI YES
Channel Configuration		CHCF SIM
Command Channel 1		Cd1 tEr
Forced Local Assignment		FLO nO
Forced Local Reference		FLOC nO
<b>Function Menu</b> <b>Fun-</b>		
<b>Ramp submenu</b> <b>rPt</b>		
Acceleration	-s	ACC 3 s
Deceleration	-s	dEC 3 s
Ramp Shape Assignment		rPt Lin
Ramp Switching Commutation		rPS nO
Acceleration 2	-s	AC2 5 s
Deceleration 2	-s	dE2 5 s
Decel Ramp Adaptation Assignment		brA YES
<b>Stop Configuration submenu</b> <b>Stt</b>		
Type of Stop		Stt rMP
Freewheel Stop Assignment		nSt nO
Fast Stop Assignment		FSt nO
Ramp Divider		dCF 4
Reverse Direction		rS nO
<b>Auto DC Injection submenu</b> <b>AdC</b>		
Automatic DC injection		AdC YES
Automatic DC Injection Current	-%	SdC1 70%
Automatic DC Injection Time	-s	IdC1 0.5 s
Jog Assignment		JOG nO
<b>Preset Speed submenu</b> <b>PSS</b>		
2 preset speeds		PS2 nO
4 preset speeds		PS4 nO
8 preset speeds		PS8 nO
Preset speed 2	-Hz	SP2 10 Hz
Preset speed 3	-Hz	SP3 15 Hz
Preset speed 4	-Hz	SP4 20 Hz

ConF - Configuration Mode Cont. 

Parameter	Code	Factory Setting
Preset speed 5	-Hz	SP5 25 Hz
Preset speed 6	-Hz	SP6 30 Hz
Preset speed 7	-Hz	SP7 35 Hz
Preset speed 8	-Hz	SP8 40 Hz
Skip Frequency	-Hz	JFF 0 Hz
<b>PID submenu</b> <b>PId</b>		
PID Feedback Assignment		PIF nO
PID Proportional Gain		rPG 1
PID Integral Gain		rIG 1
PID Derivative Gain		rdG 0
PID Feedback Scale Factor		FbS 1
Activation Internal PID Reference		PII nO
2 preset PID Assignment		Pr2 nO
4 preset PID Assignment		Pr4 nO
2 Preset PID Reference	-%	rP2 25%
3 Preset PID Reference	-%	rP3 50%
4 Preset PID Reference	-%	rP4 75%
Internal PID Reference	-%	rP1 0%
PID Reference Ramp	-s	PrP 0 s
PID Min Value Reference	-%	rPL 0%
PID Max Value Reference	-%	rPL 100%
PID Predictive Speed	-Hz	SFS nO
Acceleration 2	-s	AC2 5 s
PID Correction Reverse		PIC nO
PID Auto/Manual Assignment		PAU nO
PID Manual Reference		PIM nO
Low Speed Operating Time	-s	tLS nO
PID Wake Up Level	-%	rSL 0%
Wake Up Threshold	-%	UPP 0%
Sleep Threshold Offset	-Hz	SLE 1 Hz
PID Feedback Supervision Threshold	-%	LPI nO
PID Feedback Supervision Function Time Delay	-s	tPI 0 s
Maximum Frequency Detection Hysteresis	-Hz	APO 0 Hz
PID Feedback Supervision		MPI YES
Fallback Speed	-Hz	LFF 0 Hz

ConF - Configuration Mode Cont. 

Parameter	Code	Factory Setting
<b>Pump submenu</b> <b>PMP</b>		
Application Overload Time Delay	-s	IOL 0 s
Application Overload Threshold	-%	LOC 90% of nCr
Time Delay before Auto Start for Overload Fil	-min	FIO 0 min
Application Underload Time Delay	-s	ULI 0 s
Application Underload Threshold	-%	LUL 60% of nCr
Time Delay before Auto Start for Underload Fil	-min	FIU 0 min
Selecting the Operating Mode		MdE nO
Starting Frequency of the Auxiliary Pump	-Hz	FOh HSP
Time Delay Before Starting the Auxiliary Pump	-s	tOn 2 s
Ramp for Reaching the Auxiliary Pump Nominal Speed	-s	rOn 2 s
Auxiliary Pump Stopping Frequency	-Hz	FOF 0 Hz
Time Delay Before the Auxiliary Pump Stop Command	-s	tOF 2 s
Ramp for Auxiliary Pump Stopping	-s	rOF 2 s
Zero Flow Detection Period	-min	nFd nO
Zero Flow Detection Activation Threshold	-Hz	FFd 0 Hz
Zero Flow Detection Offset	-Hz	LFd 0 Hz
<b>Current Limitation submenu</b> <b>CLI</b>		
2nd Current Limitation Commutation		LC2 nO
Current Limitation	-A	CLI 1.5 In
Current Limitation 2	-A	CL2 1.5 In
<b>Speed Limit submenu</b> <b>SPL</b>		
Low Speed	-Hz	LSP 0 Hz
Low Speed Operating Time	-s	tLS nO
High Speed	-Hz	HSP 50 or 60 Hz
2 HSP Assignment		SH2 nO
4 HSP Assignment		SH4 nO
High Speed 2	-Hz	HSP2 as HSP
High Speed 3	-Hz	HSP3 as HSP
High Speed 4	-Hz	HSP4 as HSP



**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

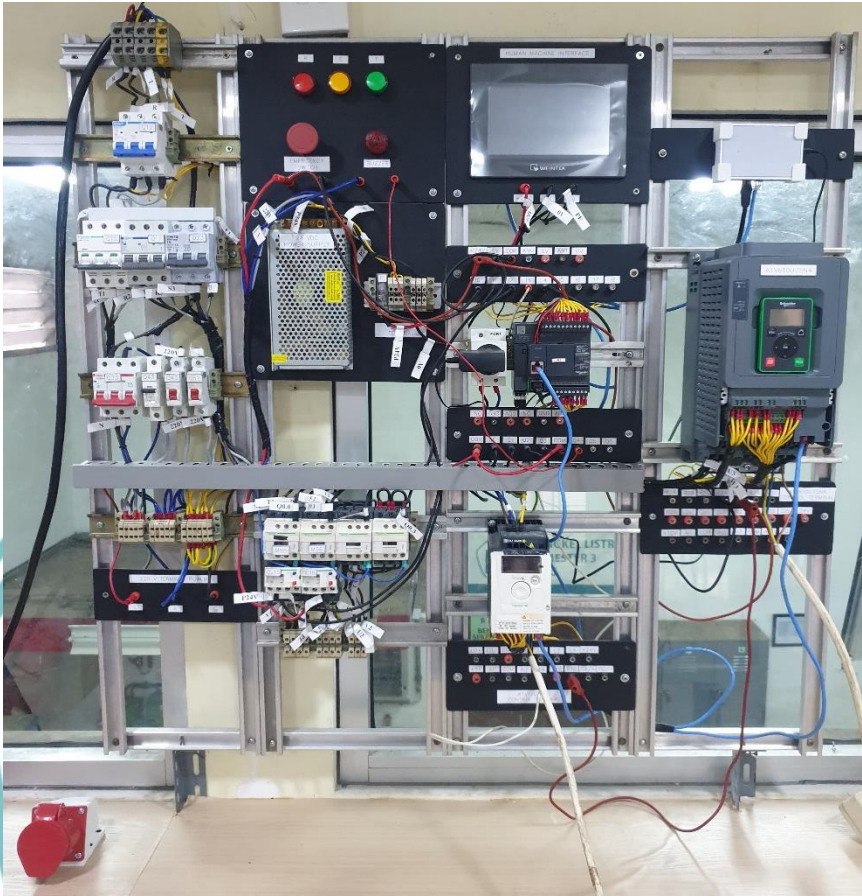
ConF - Configuration Mode Cont.

Parameter	Code	Factory Setting	
<b>Fault Detection Management Menu</b> <b>FLT-</b>			
Detected Fault Reset Assignment	rSF	nO	
Automatic Restart submenu	Atr		
Automatic Restart submenu	Atr	nO	
Max Automatic Restart Time	tAr	5 min	
Catch on the Fly	FLr	nO	
Motor Thermal Protection submenu	tht		
Motor Thermal Current	-A	ItH	Varies w/ rating
Motor Protection Type	tht	ACL	
Overload Fault Management	OLL	YES	
Motor Thermal State Memo	MM	nO	
Output Phase Loss	OPL	YES	
Input Phase Loss	IPL	Varies w/ rating	
Undervoltage submenu	USb		
Undervoltage Fault Management	USb	0	
Undervoltage Prevention	StP	nO	
Undervoltage Ramp Deceleration Time	-s	StP	1 s
IGBT Test	Strt	nO	
4 - 20 mA Loss Behavior	LFLI	nO	
Detected Fault Inhibition Assignment	InH	nO	
Modbus Fault Management	SLL	YES	
Degraded Line Supply Operation	dm	nO	
Reset Power Run	rPr	nO	
External Fault submenu	EtF		
External Fault Assignment	EtF	nO	
Stop Type - External Fault	EPL	nO	
Fallback Speed	-Hz	LFF	0 Hz

ConF - Configuration Mode Cont.

Parameter	Code	Factory Setting	
<b>Communication Menu</b> <b>COM-</b>			
Modbus Address	Add	OFF	
Modbus Baud Rate	-kbps	tbr	19.2
Modbus Format		IFO	8E1
Modbus Time out	-s	ttO	10 s
Input Scanner submenu		ICS	
Com Scanner Read Address Parameter 1		nMA1	0C81
Com Scanner Read Address Parameter 2		nMA2	219C
Com Scanner Read Address Parameter 3		nMA3	0
Com Scanner Read Address Parameter 4		nMA4	0
Output Scanner submenu		OCS	
Com Scanner Write Address Parameter 1		nCA1	2135
Com Scanner Write Address Parameter 2		nCA2	219A
Com Scanner Write Address Parameter 3		nCA3	0
Com Scanner Write Address Parameter 4		nCA4	0
Input Scanner Access submenu		ISA	
Com Scanner Read Address Value 1		nM1	ETA Value
Com Scanner Read Address Value 2		nM2	RFRD Value
Com Scanner Read Address Value 3		nM3	8000
Com Scanner Read Address Value 4		nM4	8000
Output Scanner Access submenu		OSA	
Com Scanner Write Address Value 1		nC1	CMD Value
Com Scanner Write Address Value 2		nC2	LFRD Value
Com Scanner Write Address Value 3		nC3	8000
Com Scanner Write Address Value 4		nC4	8000

Lampiran 5 - Tampak Depan Panel MCC



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





## **Job sheet Pengendalian Dua Motor Induksi Tiga Fasa Berbasis PLC, HMI, SCADA, dan VSD**

**Program Studi Teknik Otomasi Listrik**

**Industri dan Teknik Listrik**

**Jurusan Teknik Elektro**

**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



## **JOB SHEET PENGENDALIAN DUA MOTOR INDUKSI TIGA FASA BERBASIS PLC, HMI, SCADA, DAN VSD**

### **Tujuan :**

1. Mahasiswa mampu membuat *setting* parameter program untuk VSD;
2. Mahasiswa mampu merancang pengendalian motor induksi tiga fasa dengan menggunakan PLC ke VSD;
3. Mahasiswa mampu merancang desain program HMI dan SCADA;
4. Mahasiswa mengetahui pengaplikasian motor induksi tiga fasa di dunia industri;
5. Mahasiswa mampu menerapkan protokol Modbus untuk komunikasi VSD dengan PLC.

### **Pendahuluan :**

Variable Speed Drive (VSD) atau inverter adalah suatu rangkaian yang mampu mengubah tegangan arus bolak balik menjadi searah lalu dengan suatu proses tertentu tegangan arus searah diubah kembali menjadi tegangan arus bolak-balik, dimana frekuensi yang dihasilkan inverter tersebut dapat diatur-aturl sesuai dengan kebutuhan. Dikarenakan hasil yang didapatkan berupa tegangan atau frekuensi yang dapat diatur, maka inverter dapat diaplikasikan sebagai pengatur kecepatan rotasi sebuah motor listrik AC.

Kualitas inverter merupakan penentu dari kualitas daya yang dihasilkan oleh suatu sistem. Sistem inverter yang membangun sebuah sistem biasanya disesuaikan dengan beban kritis yang akan diaplikasikan. Pada dasarnya sistem inverter yang digunakan tidaklah menjadi masalah yang serius jika beban kritisnya masih berupa komputer saja tetapi ketidaksesuaian karakteristik inverter pada beban tertentu dapat menyebabkan sebuah sistem berhenti bekerja.

Pada dunia industri, pengaplikasian VSD sudah semakin canggih dengan hadirnya PLC, HMI, dan SCADA yang memungkinkan VSD untuk dikendalikan

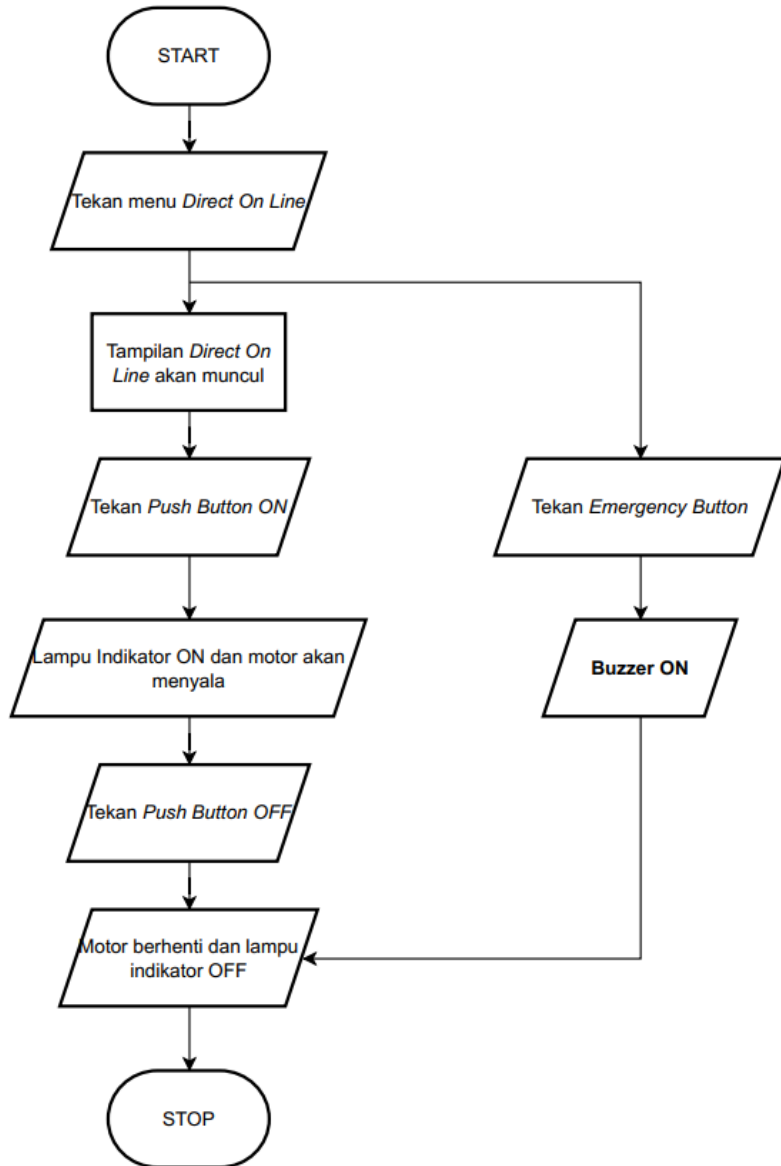
### **Hak Cipta :**

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

dan di-monitroing dari jarak jauh dengan menggunakan protokol komunikasi standar industri seperti Modbus.

### Deskripsi Kerja Panel Motor Control Centre :

#### 1. Kontrol Motor Induksi Tiga Fasa *Starter Direct On Line*



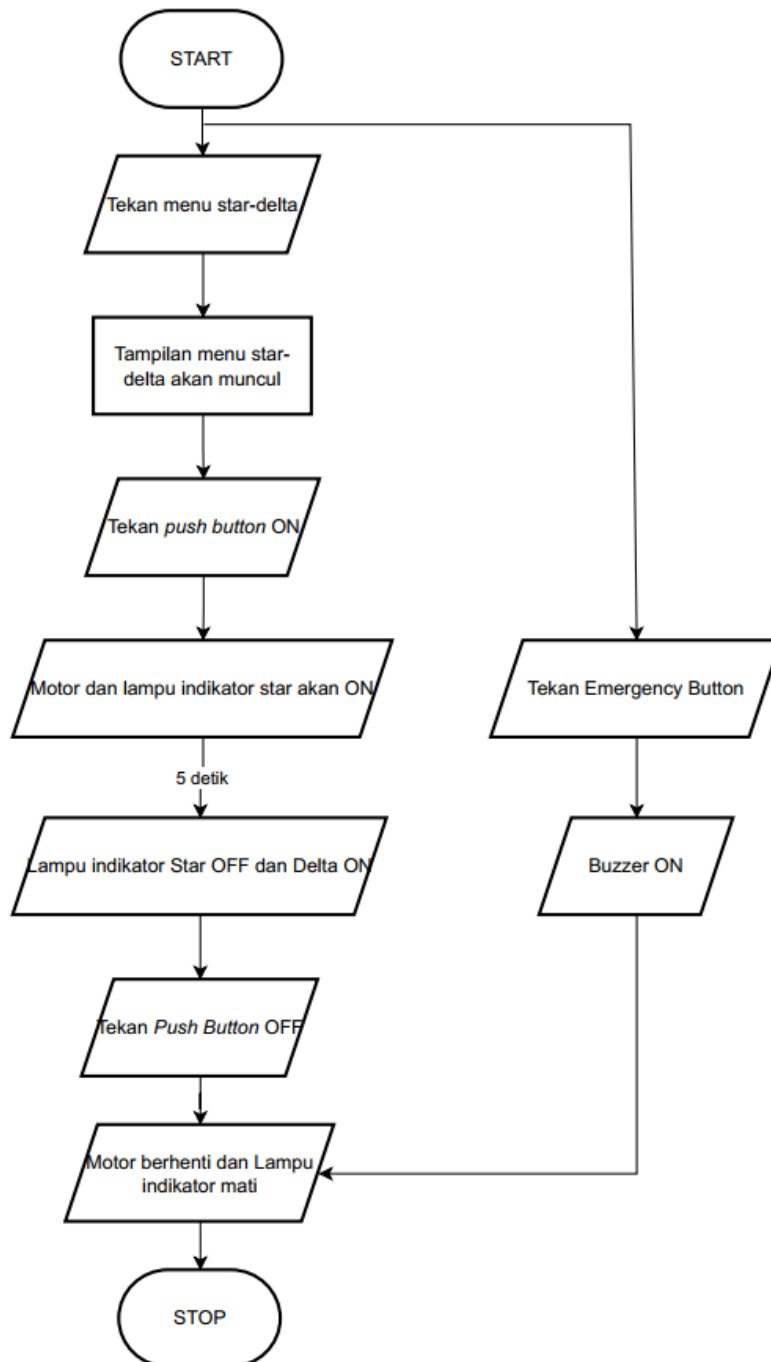
#### 2. Kontrol Motor Induksi Tiga Fasa *Starter Star-Delta*

#### 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

**Hak Cipta :**

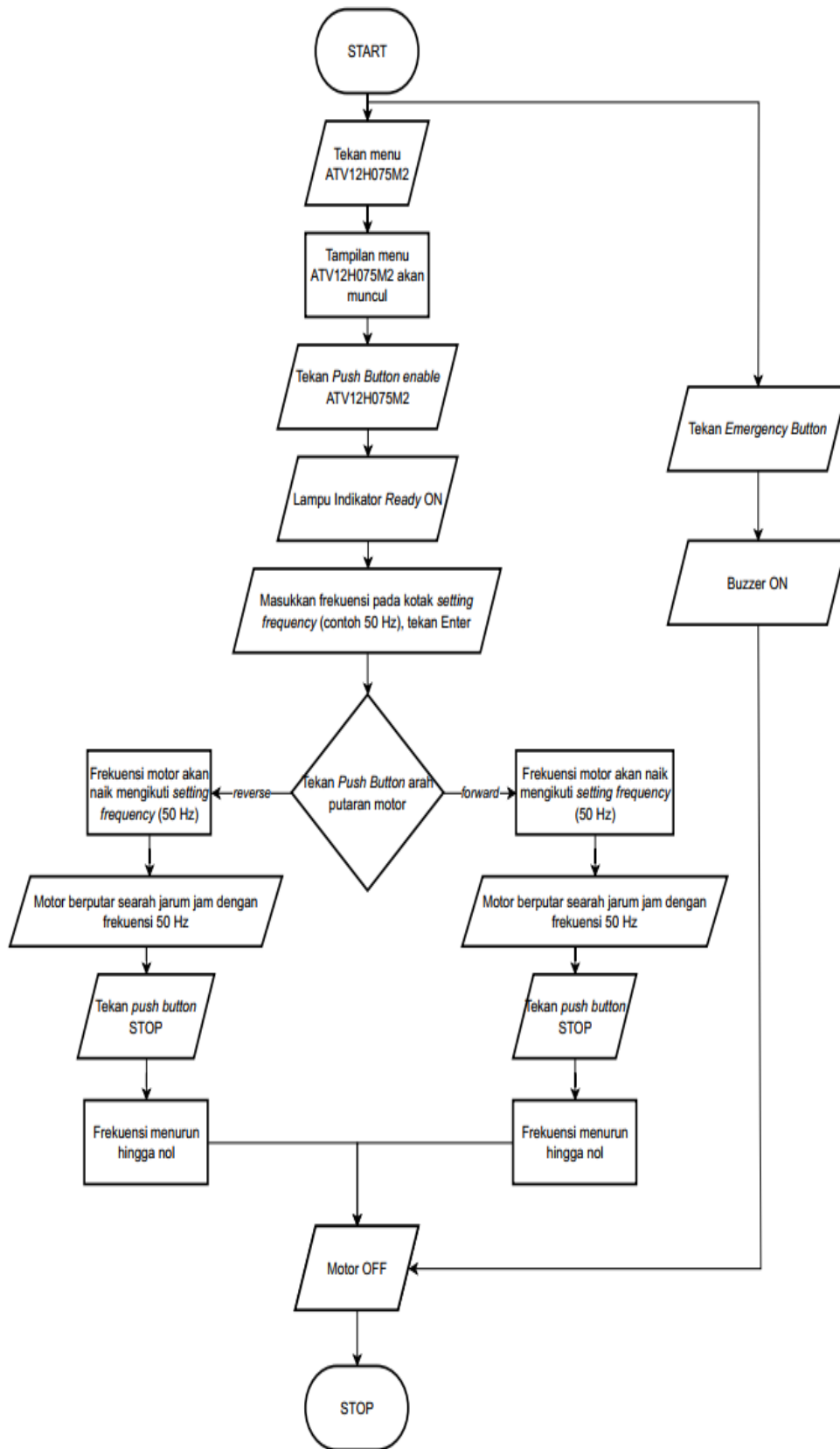
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



3. Kontrol Motor Induksi Tiga Fasa *soft starter* dengan VSD  
ATV12H075M2

**Hak Cipta :**

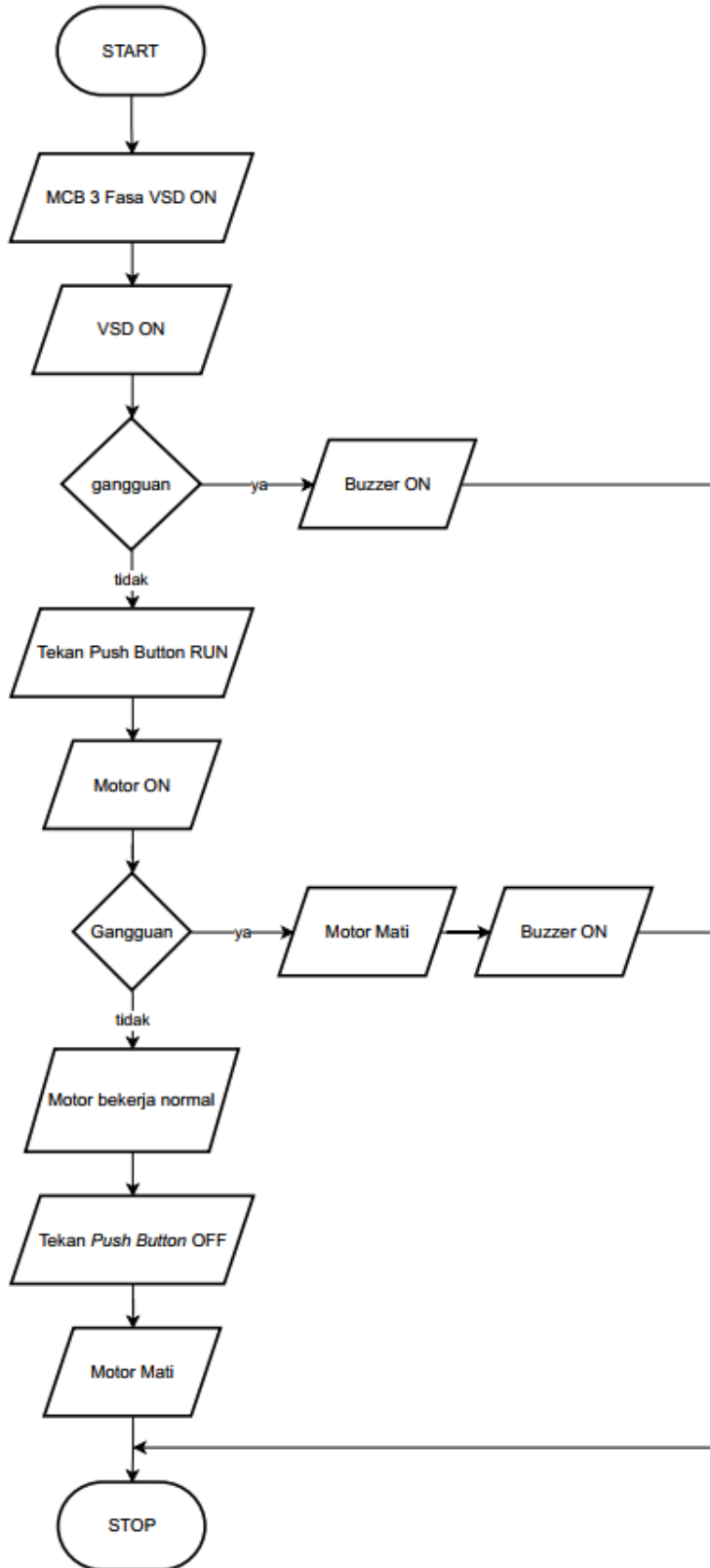
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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







4. Kontrol Motor Induksi Tiga Fasa *soft starter* dengan VSD ATV610U75N4

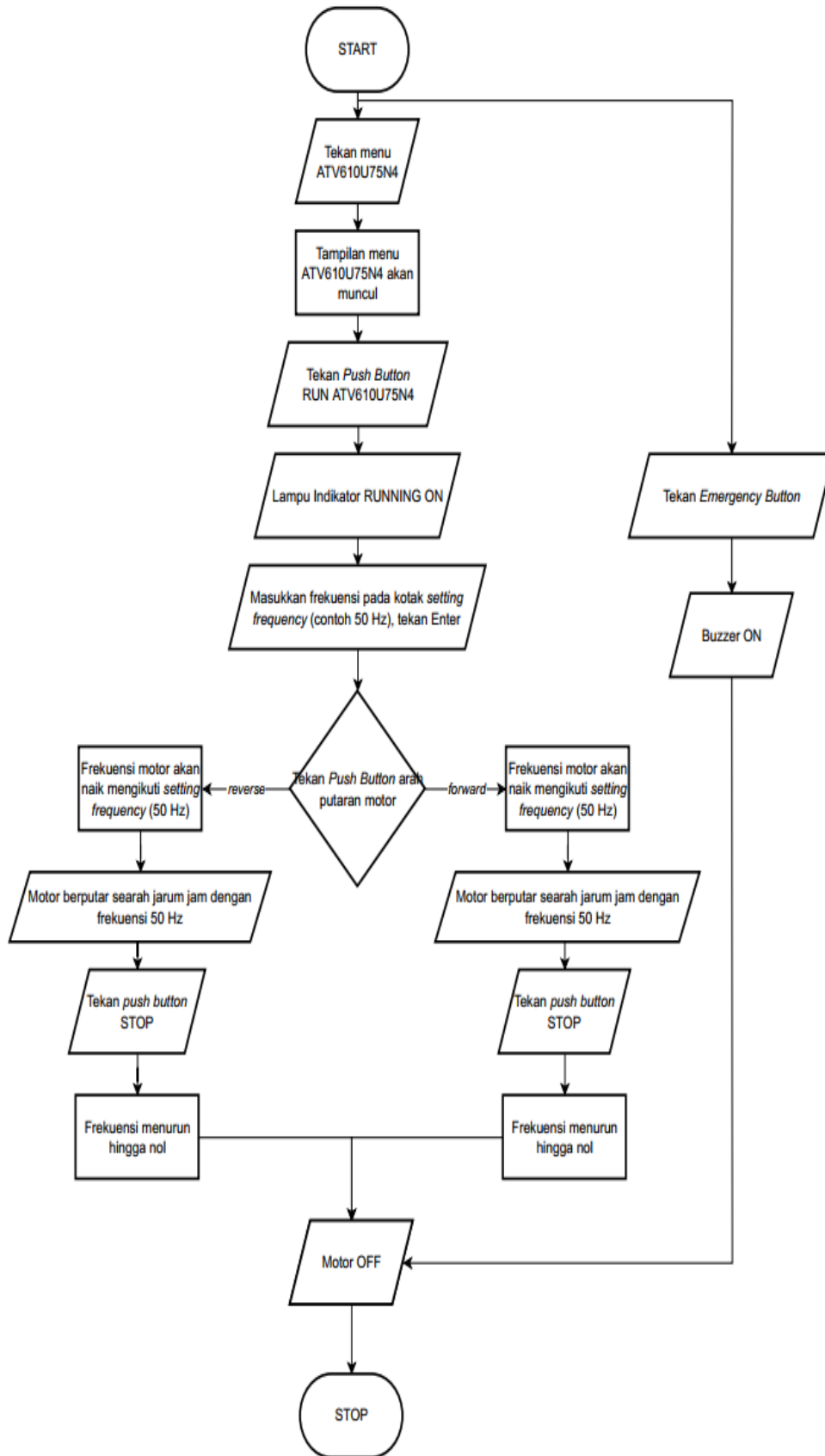


Hak Cipta :

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

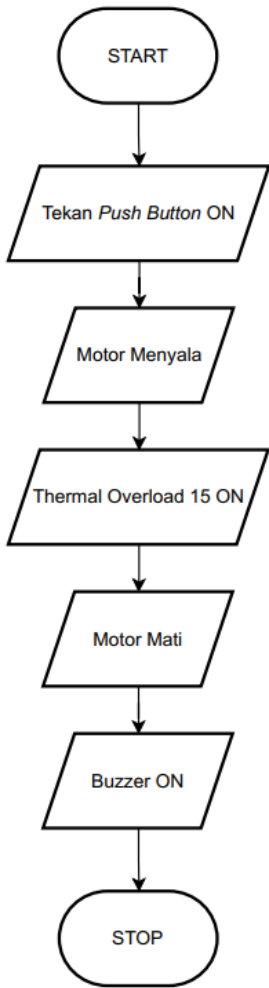
**Hak Cipta :**

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





## 5. Mode Gangguan Panel

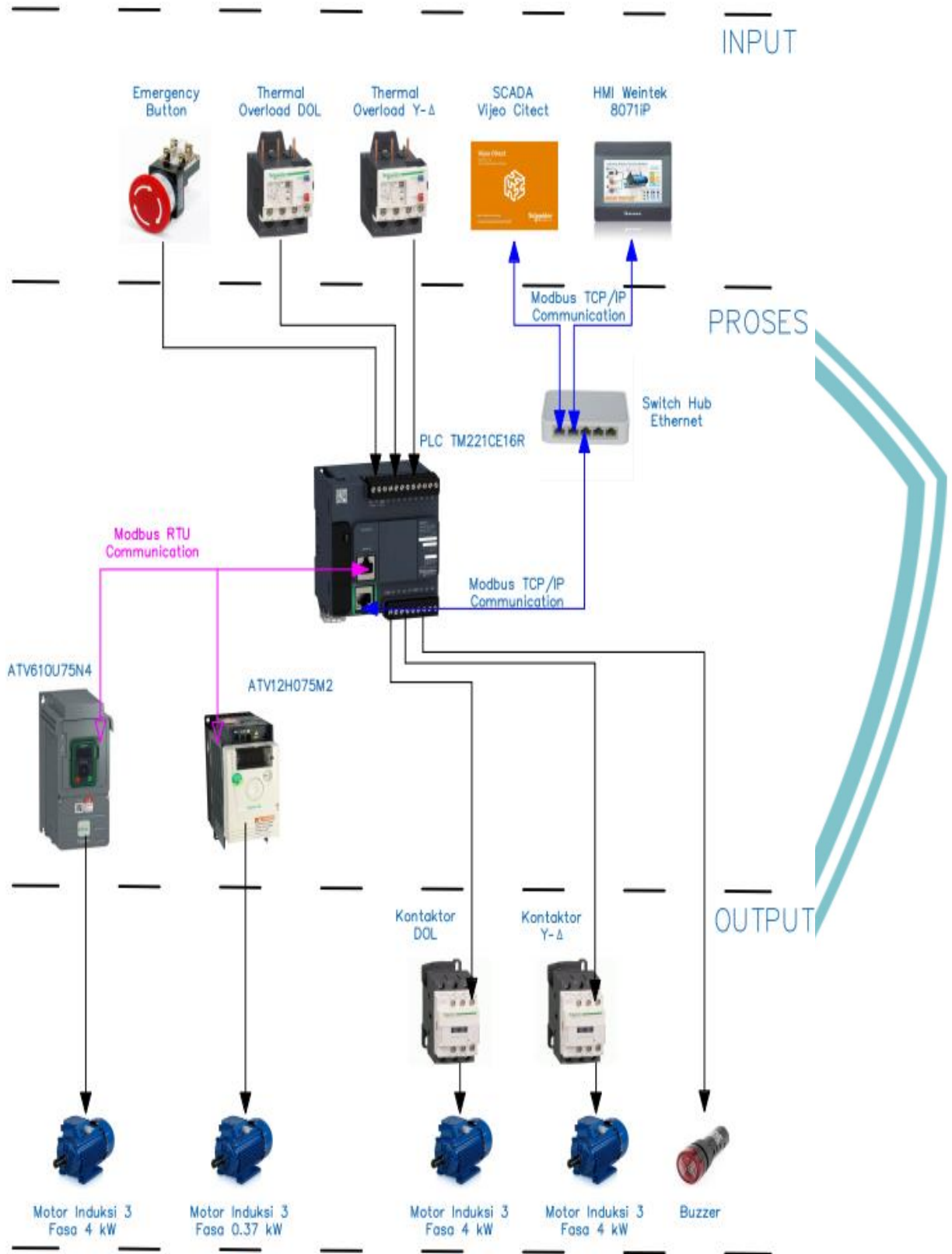


### Hak Cipta :

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



Mapping Sistem Kontrol Panel MCC :



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

**Standar Operasional Prosedur Praktikum :**

Sebelum dan saat melakukan praktikum, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Mengenakan jas lab atau *wearpack* pada saat praktikum;
2. Memastikan selalu kesehatan dan keselamatan kerja (K3) selama praktikum;
3. Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya;
4. Pastikan area kerja selalu bersih dan rapi, baik pada saat digunakan, maupun saat selesai digunakan.

**Standar Operasional Prosedur Pemrograman PLC TM221CE16R:**

Sebelum dan saat melakukan pemrograman PLC, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Mengutamakan selalu keselamatan dan kesehatan kerja (K3);
2. Membaca *manual book* PLC TM221CE16R untuk memahami cara *wiring* dan pemrograman PLC;
3. Memastikan tegangan suplai PLC sudah sesuai dengan spesifikasi;
4. Memastikan *Wiring* terminal PLC yang akan digunakan semuanya sudah terhubung;
5. Memastikan kabel komunikasi yang digunakan terhubung dengan baik dan tidak ada kemungkinan terlepas pada saat komunikasi berlangsung antara PLC dengan laptop;
6. Pada saat melakukan *download* program, pastikan tidak terdapat motor yang bekerja untuk mencegah motor berhenti mendadak;
7. Apabila menggunakan komunikasi ethernet dari laptop ke PLC, terlebih dahulu mengubah IP *Address* laptop dan dibedakan dengan IP *Address* PLC (contoh : IP PLC 192.168.0.11 maka IP laptop 192.168.0.200);
8. Untuk mengubah IP *Address* PLC hanya bisa dilakukan dengan cara *download* program lewat USB *port* PLC ke laptop.



**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

**Standar Operasional Prosedur *Setting* Parameter Program VSD :**

Sebelum dan saat melakukan pemrograman parameter VSD, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Mengutamakan selalu keselamatan dan kesehatan kerja (K3);
2. Membaca *manual book* ATV12H075M2 dan ATV610U75N4 untuk memahami cara *wiring* dan parameter program VSD;
3. Memastikan tegangan suplai untuk masing-masing VSD sudah sesuai dengan spesifikasinya;
4. Terlebih dahulu membuat daftar parameter program yang akan dimasukkan ke dalam VSD beserta parameternya;
5. Untuk ATV12, pemrograman dapat dilakukan dengan memutar *jog dial* kemudian ke menu Conf, sedangkan pada ATV610 dilakukan dengan menekan *home* dan langsung memilih parameter yang ingin diatur dengan memutar *keypad*;
6. Memastikan kabel komunikasi yang digunakan terhubung dengan baik;
7. Memisahkan *cable duct* antara DC dengan AC untuk menghindari terjadinya *noise*.
8. Hati-hati dalam menekan tombol saat melakukan *setting* program secara lokal;

**Standar Operasional Prosedur Pemrograman HMI :**

Sebelum dan saat melakukan pemrograman HMI, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Pada saat menekan layar HMI, pastikan tangan tidak memegang benda apa pun dan bersih dari kotoran;
2. Perhatikan spesifikasi dari HMI yang akan digunakan;
3. Menyiapkan software pemrograman HMI sesuai yang tertera di spesifikasi tersebut;
4. Setelah memasuki *software*, langkah awal yang diharuskan adalah memilih spesifikasi HMI yang sesuai pada *software*;



**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

5. Kemudian menuju pada Parameter *Setting* dan masukan *IP Address* untuk komunikasi Modbus TCP/IP yang terhubung pada PLC;
6. Membuat desain masing-masing halaman untuk kontrol motor *Direct On Line*, Star – Delta, VSD ATV12H075M2, dan VSD ATV610U75N4;
7. Setelah desain telah selesai maka diberikan alamat pada masing-masing *switch/push button*, lampu tanda, dan *numeric bar* yang sesuai pada program PLC;
8. Setelah perancangan HMI pada *software* telah selesai maka data pada *software* harus di-*download* untuk perangkat HMI dengan media Ethernet;
9. Kemudian perangkat HMI dapat digunakan dengan komunikasi Modbus TCP/IP yang terhubung dengan PLC dengan media Ethernet.

**Standar Operasional Prosedur Pemrograman SCADA :**

Sebelum dan saat melakukan pemrograman HMI, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Memperhatikan spesifikasi PLC yang ingin dihubungkan oleh SCADA.
2. Membuka *software* Vijeo Citect Explorer, setelah itu buat komunikasi dengan PLC yang akan digunakan.
3. Pada *software* Vijeo Citect Editor menuju ke *menu communication* dan pilih *express wizard*.
4. Memilih PLC yang akan digunakan sesuai spesifikasinya dan pilih komunikasi Modbus TCP lalu sesuaikan *IP Address* dengan PLC yang akan digunakan.
5. Kemudian buatlah *variable tags* sesuai dengan alamat yang sudah dicantumkan pada program PLC lalu *compile*.
6. Selanjutnya membuka *software* Vijeo Citect Builder dan membuat *new page*.
7. Membuat desain kontrol panel MCC pada halaman tersebut.
8. Setelah desain sudah selesai lalu mencantumkan *tag* pada *push button*, lampu tanda, dan *numeric bar* sesuai dengan fungsinya.

**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

9. Kemudian jika desain sudah selesai semua dan *tag* sudah sesuai, hubungkan perangkat yang digunakan dengan PLC dan *run project*.

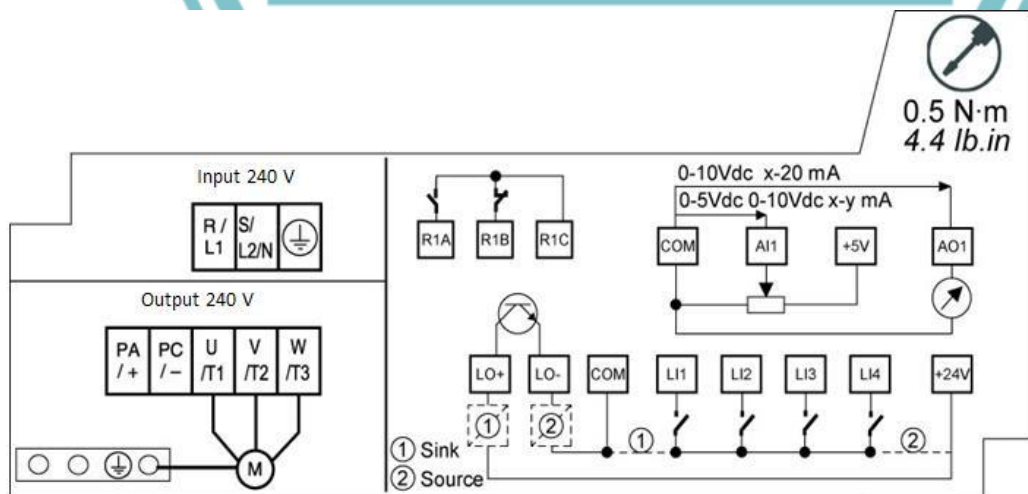
**Standar Operasional Prosedur Pengoperasian Panel MCC :**

Sebelum dan saat melakukan pengoperasian Panel MCC, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh mahasiswa, di antaranya:

1. Memastikan selalu keselamatan dan kesehatan kerja (K3) selama praktikum;
2. Pastikan tegangan suplai yang masuk ke panel sudah sesuai dengan *rating* nominal tegangan antar fasa;
3. Pastikan seluruh kabel terhubung ke masing-masing terminalnya dan terisolasi dengan baik;
4. Nyalakan seluruh MCB di dalam panel, baik tiga fasa maupun satu fasa;
5. Pastikan seluruh komponen menyala;
6. Lakukan pengecekan *error* pada HMI, PLC, SCADA, dan VSD, apabila ada *error* maka terlebih dahulu selesaikan masalah tersebut sebelum mengoperasikan;
7. Pastikan tidak terdapat benda yang menghalangi pergerakan motor;
8. Pengoperasian dapat dilakukan lewat HMI, SCADA, ataupun secara lokal lewat VSD;

**VSD ATV12H075M2**

**A. Wiring Terminal**







**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

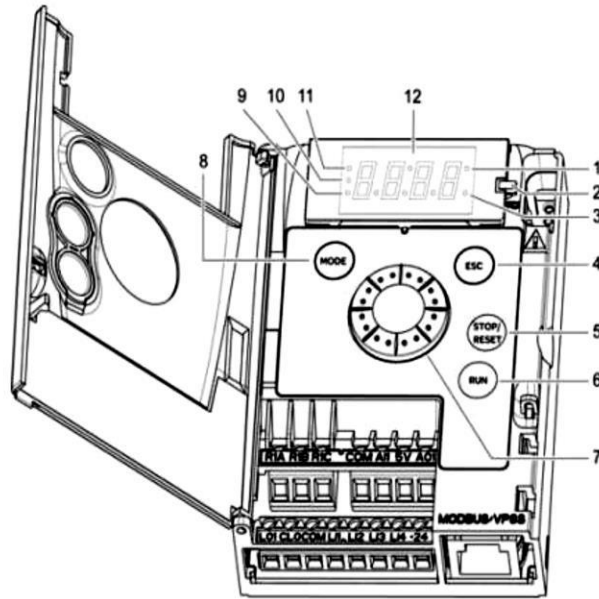
Berikut ini fungsi dari masing masing terminal yang terdapat pada Inverter ATV12 :

1. Terminal R1A merupakan kontak relai NO.
2. Terminal R1B merupakan kontak relai NC.
3. Terminal R1C merupakan pin *Common*.
4. Terminal COM merupakan *Common* untuk *Input Analog* dan dan *Logic I/O AI1*.
5. Terminal 5V +5VDC merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
6. Terminal AO1 merupakan *Analog Output*.
7. LO+ merupakan *Logic Positive Logic (Source)*.
8. LO- *Common Negative Logic (Sink)*.
9. Terminal COM merupakan *Common* untuk *Input Analog* dan dan *Logic I/O LI1- LI4* merupakan *Logic Input*.
10. Terminal +24V +24 VDC merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
11. Jika sumber eksternal digunakan (maksimum + 30 VDC), sambungkan 0 V sumber ke terminal COM, dan jangan gunakan terminal + 24 VDC pada *drive*.
12. Terminal RJ45 Koneksi RJ45 untuk perangkat lunak SoMove, jaringan Modbus, atau tampilan jarak jauh sumber.

**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

**B. Bagian-Bagian VSD**



1. *Value LED*;
2. *Change LED*;
3. *Unit LED*;
4. Tombol *ESC (Escape)*  
Tombol yang digunakan untuk keluar atau kembali dari *menu*, parameter, atau pun membatalkan nilai yang ditambahkan dan kembali ke nilai sebelumnya;
5. Tombol *Stop/Reset*  
Berguna untuk menghentikan motor. Tombol ini hanya berfungsi ketika *drive* berada pada mode kontrol lokal.
6. Tombol *Run*  
Berfungsi sebagai tombol untuk menghidupkan motor. Sama seperti tombol *stop/reset*, tombol ini hanya berfungsi ketika *drive* berada pada mode kontrol lokal.
7. *Jog Dial*  
Memiliki tiga fungsi, yaitu:
  - a. Sebagai potensiometer ketika *drive* berada pada mode kontrol lokal, dimana digunakan untuk mengubah nilai frekuensi masukan;

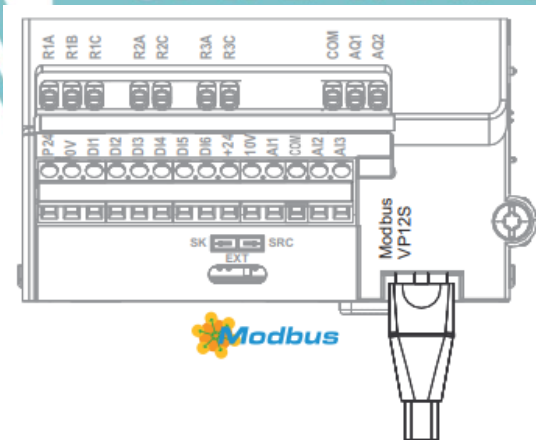
**Hak Cipta :**

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

- b. Sebagai navigasi untuk berbalik searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam;
  - c. Sebagai tombol seleksi untuk memilih mode atau parameter dengan cara menekan *enter* pada *jog dial*.
8. Tombol Mode  
Digunakan untuk pemindahan mode *drive* lokal atau *remote*.
  9. LED Mode Konfigurasi  
LED mode konfigurasi merupakan LED yang menandakan bahwa mode konfigurasi sedang aktif. LED ini berada pada kanan layar VSD
  10. LED Mode *Monitoring*  
LED mode *monitoring* merupakan LED yang menandakan bahwa *drive* berada pada mode *monitoring*. LED ini berada pada kanan layar VSD ATV12H075M2.
  11. LED Mode Referensi  
LED mode referensi merupakan LED yang menandakan bahwa mode referensi sedang aktif. LED ini berada pada kanan layar VSD.
  12. Display Empat 7 *Segment*  
Merupakan *display* yang berfungsi untuk menampilkan nilai, menu, maupun parameter dari VSD ATV12H075M2.

**VSD ATV12U75N4**

**A. Wiring Terminal**



Berikut ini fungsi dari masing masing terminal yang terdapat pada



**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

Inverter ATV610 :

1. R1A merupakan kontak relai NO
2. R1B merupakan kontak relai NC
3. R1C merupakan pin *Common* untuk R2
4. R2A merupakan kontak relai NO
5. R2C merupakan pin *Common* untuk R2
6. R3A merupakan kontak relai NO
7. R3C merupakan pin *Common* untuk R3
8. 24V +24VDC merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
9. COM merupakan *Common* untuk *Output Analog* dan dan *Logic I/O* AQ1 dan AQ2.
10. AQ1-AQ2 merupakan *output analog*.
11. P24 +24VDC merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
12. 0V merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
13. DI1-DI6 merupakan kontak digital *input*.
14. DI5-DI6 merupakan kontak *input* pulsa.
15. 10V merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive* untuk analog input.
16. AI1-AI2-AI3 merupakan *analog input* VSD.
17. COM merupakan *Common* untuk *Input Analog* dan dan *Logic I/O* AI1 dan AI2.
18. AI2-AI3 merupakan input sensor.
19. Modbus VP12S merupakan terminal RJ45 untuk komunikasi via modbus atau profibus

**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

**B. Bagian-Bagian VSD**



1. Warna LED Status
  - a. Hijau
    - 1) Berkedip, VSD dalam keadaan *ready*.
    - 2) Berkerlip, VSD dalam keadaan akselerasi atau dekselerasi
    - 3) Menyala, VSD dalam keadaan *Running*
  - b. Merah
    - 1) Berkedip, artinya ada peringatan
    - 2) Menyala, artinya terdapat kesalahan status operasi (*fault*)
2. Warna LED COM  
Kuning berkedip artinya komunikasi Modbus *Serial Line* aktif
3. Warna LED NET
  - a. Hijau artinya Fieldbus *module communication* aktif.
  - b. Merah artinya Fieldbus *module communication detected error*, apabila berkedip artinya *communication incorrect settings*.
4. Tombol STOP/RESET merupakan tombol untuk memberhentikan motor dan melakukan *reset alarm* saat gangguan sudah terselesaikan. Tombol ESC merupakan tombol yang digunakan untuk keluar atau kembali dari *menu*, parameter, atau pun membatalkan nilai yang ditambahkan dan kembali ke nilai sebelumnya.
5. *Graphic Display* merupakan tampilan data atau pengaturan VSD.
6. Tombol HOME merupakan tombol untuk kembali ke *menu* tampilan awal.



**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

Tombol RUN berfungsi sebagai tombol untuk menghidupkan motor. Sama seperti tombol *stop/reset*, tombol ini hanya berfungsi ketika *drive* berada pada mode kontrol lokal.

7. *Touch Wheel / OK* digunakan untuk menyimpan nilai saat ini atau untuk mengakses parameter program VSD.





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. Penautipan tidak meruikan kepentingan vana walar Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Andhika Nadhif Zukhrufi

Lahir di Jakarta, pada tanggal 2 Januari 2000. Riwayat pendidikan lulus dari SDIT Mentari Ar-Ridho pada tahun 2012, SMPI Jakarta Islamic School pada tahun 2015, dan SMAI Al-Azhar 8 Summarecon Bekasi pada tahun 2018. Gelar Diploma 4 (D-4) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri Politeknik Negeri Jakarta dan mendapatkan gelar S.Tr.T.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA