



© 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 SCADA**

HALAMAN SAMBIL
SKRIPSI

HALAMAN SAMBIL

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Ghaly Yafi Syuhada
1803411022

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

SKRIPSISA

MPUL

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

HALAMAN SAMPUH

Muhammad Ghaly Yafi Syuhada

1803411022

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

FEBRUARI 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Ghaly Yafi

Syuhada

NIM : 1803411022

Tanda Tangan



Tanggal

: 2 Agustus 2022

**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 :


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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Ghaly Yafi Syuhada
NIM : 1803411022
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 SCADA

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

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

Pembimbing II : Drs. Kusnadi, S.T., M.Si. ()
NIP 1957091987031004

Depok,
Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danarvani, 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 mengumumkkan 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 SCADA* 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 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. Paguyuban halal, teman kelas Teknik Otomasi Listrik Industri 2018 serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Muhammad Ghaly Yafi

Syuhada



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 SCADA

Abstrak

Panel *Motor Control Centre* merupakan pusat pengendali dari motor pada industri atau gedung. Namun, panel pengendali motor yang terdapat di teknik elektro PNJ masih hanya berupa kontrol untuk satu VSD dan satu motor. Diperlukan adanya panel MCC yang berbasis SCADA untuk mengendalikan dua buah VSD, sehingga panel ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengujian kinerja motor induksi dan penerapannya di industri. Metode yang digunakan adalah studi literatur, perancangan panel MCC untuk pengendalian dua motor dengan dua VSD, pengambilan data, membandingkan dan menganalisis data yang diperoleh. Hasil yang didapatkan dari pengujian adalah dua VSD berhasil dikendalikan dari SCADA melalui PLC dengan menggunakan komunikasi Modbus RTU. Dari 3 tipe *starter* DOL, *star-delta*, dan *soft starting* yang digunakan pada motor berkapasitas 3 kW, paling aman untuk *starting* motor adalah *starter soft starting* karena arus dan torsi yang rendah yaitu 1.94 A dan 7.79 Nm. Semakin singkat 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 hampir 3 kali untuk pengukuran arus dan tegangan, namun pada detik ke-6 setelah waktu akselerasi terpenuhi, perbedaan antara pengukuran alat ukur dengan pembacaan SCADA semakin rendah yaitu untuk tegangan sebesar 7 V dan arus 0.09 A.

Kata Kunci : SCADA, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

Panel Motor Control Center is the control center of the motor in industry or buildings. However, the motor control panel in PNJ electrical engineering is still only a control for one VSD and one motor. It is necessary to have a SCADA-based MCC panel to control two VSDs, so that this panel can be used to test the performance of induction motors and their application in industry. The method used is literature study, MCC panel design for controlling two motors with two VSDs, collecting data, comparing and analyzing the data obtained. The results obtained from the test are that two VSDs have been successfully controlled from SCADA via PLC using Modbus RTU communication. Of the 3 types of starter DOL, star-delta, and soft starting used in motors with a capacity of 3 kW, the safest for starting the motor is the soft starting starter because of its low current and torque of 1.94 A and 7.79 Nm. The shorter the soft starting acceleration time, the higher the starting current and torque, and vice versa. At the beginning of the acceleration of the motor there is a difference of up to almost 3 times for measuring current and voltage, but at the 6th second after the acceleration time is fulfilled, the difference between the measurement of the measuring instrument and the SCADA reading is getting lower, namely for a voltage of 7 V and a current of 0.09 A.

Keywords : SCADA, VSD, Starting Current, Torque



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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan	17
1.4 Luaran	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Panel <i>Motor Control Centre</i>	18
2.2 Motor Induksi Tiga Fasa	18
2.2.1 Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe Hubungan Kontrol Motor.....	19
2.2.4 <i>Name Plate</i> Motor.....	22
2.3 <i>Variable Speed Drive (VSD)</i>	23
2.3.1 Prinsip Kerja <i>Variable Speed Drive</i>	23
2.3.2 Parameter Program <i>Variable Speed Drive</i>	24
2.3.3 Prosedur Pemilihan <i>Variable Speed Drive</i>	25
2.3.4 Spesifikasi <i>Vairable Speed Drive</i> ATV12H075M2.....	26
2.3.5 Spesifikasi <i>Variable Speed Drive</i> ATV610U75N4	27
2.4 <i>Programmabel Logic Controller (PLC)</i>	27
2.5 <i>Human Machine Interface</i>	28
2.6 <i>Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)</i>	28
2.6.1 Pengertian SCADA.....	28
2.6.2 Fungsi SCADA	28
2.6.3 Komponen SCADA	30



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

2.6.4 Prinsip Kerja SCADA.....	31
2.7 Protokol Komunikasi Modbus.....	31
2.7.1 Modbus RTU	31
2.7.2 Modbus TCP/ethernet.....	32
2.8 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	33
2.9 <i>Power Supply</i> DC.....	35
2.10 Magnetik Kontaktor	35
2.11 <i>Thermal Overload Relay</i>	36
2.12 Kabel Penghantar	37
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	38
3.1 Perancangan Alat.....	38
3.1.1 Deskripsi Panel <i>Motor Control Centre</i>	38
3.1.2 Cara Kerja Alat	39
3.1.3 Diagram Blok.....	47
3.1.4 Spesifikasi Alat.....	48
3.2 Realisasi Alat.....	52
3.2.1 Wiring Diagram Rangkaian Daya dan Kontrol Panel <i>Motor Control Centre</i> ..	52
3.2.2 Desain Panel <i>Motor Control Centre</i>	62
3.2.3 Realisasi Sistem SCADA.....	63
3.2.4 Realisasi <i>Setting</i> Parameter Program <i>Variable Speed Drive</i>	79
BAB IV PEMBAHASAN.....	82
4.1 Pengujian Panel <i>Motor Control Centre</i>	82
4.1.1 Deskripsi Pengujian Panel <i>Motor Control Centre</i>	82
4.1.2 Prosedur Pengujian Panel <i>Motor Control Centre</i>	82
4.1.3 Data Pengujian Panel <i>Motor Control Centre</i>	83
4.1.4 Analisis Pengujian Panel <i>Motor Control Centre</i>	84
4.2 Pengujian Sistem <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> Pada Panel <i>Motor Control Centre</i>	84
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sistem <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> Pada Panel <i>Motor Control Centre</i>	84
4.2.2 Prosedur Pengujian Sistem <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> Pada Panel <i>Motor Control Centre</i>	84
4.2.3 Data Pengujian Sistem <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> Pada Panel <i>Motor Control Centre</i>	85
4.2.4 Analisis Data Pengujian Sistem <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> Pada Panel <i>Motor Control Centre</i>	91
4.3 Pengujian Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe <i>Starter</i>	91



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4.3.1	Deskripsi Pengujian Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe <i>Starter</i>	91
4.3.2	Prosedur Pengujian Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe <i>Starter</i>	91
4.3.3	Data Pengujian Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe <i>Starter</i>	92
4.3.4	Analisis Data Pengujian Karakteristik Arus <i>Starting</i> Berdasarkan Tipe <i>Starter</i>	95
4.4	Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Terhadap Arus <i>Starting</i> dan Torsi Motor.....	99
4.4.1	Deskripsi Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Terhadap Arus <i>Starting</i> dan Torsi Motor	99
4.4.2	Prosedur Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Terhadap Arus <i>Starting</i> dan Torsi Motor	100
4.4.3	Data Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Terhadap Arus <i>Starting</i> dan Torsi Motor	100
4.4.4	Analisis Data Pengujian Karakteristik Pengaturan Waktu Terhadap Arus <i>Starting</i> dan Torsi Motor.....	102
4.5	Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan SCADA	103
4.5.1	Deskripsi Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan SCADA	103
4.5.2	Prosedur Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan SCADA	103
4.5.3	Data Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan SCADA ...	103
4.5.4	Analisis Data Pengujian Hasil Pengukuran Alat Ukur dengan Pembacaan SCADA	105
BAB V	PENUTUP	108
5.1	Kesimpulan	108
5.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Induksi Tiga Fasa	18
Gambar 2. 2 Starter Direct On Line	19
Gambar 2. 3 Starter <i>Star-delta</i>	20
Gambar 2. 4 Starter Soft Starting	20
Gambar 2. 5 Name Plate Motor Tiga Fasa.....	22
Gambar 2. 6 Blok Diagram Komponen Variable Speed Drive	23
Gambar 2. 7 Setting Parameter Utama ATV12H075M2	24
Gambar 2. 8 Konfigurasi Makro ATV610U75N4	25
Gambar 2. 9 Spesifikasi VSD ATV12H075M2.....	26
Gambar 2. 10 Spesifikasi ATV610U75N4	27
Gambar 2. 11 Konfigurasi Modbus RTU RS-485.....	32
Gambar 2. 12 Konfigurasi Hubungan Antar Komponen Pada Modbus TCP/IP.....	33
Gambar 2. 13 Jenis Miniatur Circuit Breaker Berdasarkan Jumlah Kutubnya.....	33
Gambar 2. 14 Tipe-Tipe Kurva Karakteristik MCB	34
Gambar 2. 15 Power Supply DC.....	35
Gambar 2. 16 Kontaktor LC1D09.....	35
Gambar 2. 17 Thermal Overload Relay LRD Schneider	36
Gambar 2. 18 Tabel Kuat Hantar Arus PUIL, 2011.....	37
Gambar 3. 1 Flow chart Kerja Starter Direct On Line	40
Gambar 3. 2 Flow Chart Kerja <i>Star-delta</i>	41
Gambar 3. 3 Flow Chart Kerja Kontrol ATV12H07M2	42
Gambar 3. 4 Flow Chart Kerja Kontrol ATV610U75N4.....	43
Gambar 3. 5 Flow Chart Kerja Gangguan Starter Direct On Line.....	44
Gambar 3. 6 Flow Chart Kerja Gangguan Starter <i>Star-delta</i>	45
Gambar 3. 7 Flow Chart Kerja Gangguan VSD.....	46
Gambar 3. 8 Blok Diagram Panel Motor Control Centre	47
Gambar 3. 9 IEC Standar Symbol Pada Desain Panel MCC 1	53
Gambar 3. 10 IEC Standard Symbol Pada Desain Panel MCC 2	54
Gambar 3. 11 Single Line Diagram Panel MCC.....	55
Gambar 3. 12 Wiring Diagram Rangkaian Daya Starter DOL <i>Star-delta</i>	56
Gambar 3. 13 Wiring Diagram Rangkaian Daya ATV610U75N4	57
Gambar 3. 14 Wiring Diagram Rangkaian Daya ATV12H071M2.....	58
Gambar 3. 15 Wiring Diagram Rangkaian Daya Power Supply.....	59
Gambar 3. 16 Wiring Diagram Rangkaian Kontrol PLC I	60
Gambar 3. 17 Wiring Diagram Rangkaian Kontrol PLC II	61
Gambar 3. 18 Lay Out Desai Panel Motor Contorl Centre	62
Gambar 3. 19 Pilihan New project Pada Tab Menu File	63
Gambar 3. 20 Tampilan Konfigurasi New Project.....	64
Gambar 3. 21 Pilihan Menu Variable Tags pada Tab Menu Tags	65
Gambar 3. 22 Tampilan Konfigurasi Variable Tags	65
Gambar 3. 23 Tampilan Aplikasi Citect Graphics Bulder	68
Gambar 3. 24 Tampilan Untuk Memilih Format Project Baru	69

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. 25 Tampilan Untuk Memilih Template Program SCADA	69
Gambar 3. 26 Tampilan Vijeo Citect Graphics Builder Dalam Pembuatan New Project. 70	
Gambar 3. 27 Tampilan Page Properties Pada Program SCADA.....	70
Gambar 3. 28 Tampilan Tools Pada Program SCADA	71
Gambar 3. 29 Tampilan Cover Page	72
Gambar 3. 30 Tags Untuk Push Button Next Page.....	72
Gambar 3. 31 Tampilan Plant Page.....	73
Gambar 3. 32 Penulisan Tag Pada Lampu Tanda	74
Gambar 3. 33 Penulisan Tag Pada Push Button.....	74
Gambar 3. 34 Penulisan Tag Pada Setting Frekuensi	75
Gambar 3. 35 Menu Konfigurasi Roles	76
Gambar 3. 36 Tampilan Menu Konfigurasi Users.....	77
Gambar 3. 37 Tampilan Setting Komunikasi.....	78
Gambar 3. 38 Pilihan Tipe I/O.....	78
Gambar 3. 39 Tampilan IP Address Pada SCADA dengan PLC.....	79
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Arus Starting Direct On Line	95
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Torsi Direct On Line.....	96
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Arus Starting <i>Star-delta</i>	96
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Torsi <i>Star-delta</i>	97
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Arus Starting Soft Starting.....	97
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Torsi Soft Starting.....	98
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Arus Pada Setiap Tipe Starter	98
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Torsi Pada Setiap Tipe Starter	99
Gambar 4.9 Grafik Rata-Rata Arus Starting Terhadap Waktu Akselerasi.....	102
Gambar 4.10 Grafik Rata-Rata Torsi Terhadap Waktu Akselerasi.....	102
Gambar 4.11 Grafik Rata-Rata Pengukuran Tegangan dengan Alat Ukur dan Pembacaan PLC	105
Gambar 4.12 Grafik Rata-Rata Pengukuran Arus dengan Alat Ukur dan Pembacaan PLC	105



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Arti Dari Spesifikasi Pada Name Plate Motor	22
Tabel 2. 2 Spesifikasi ATV12H075M2	26
Tabel 2. 3 Spesifikasi ATV610U75N4	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat dan Komponen.....	48
Tabel 3. 2 Tabel Address Program SCADA	66
Tabel 3. 3 Setting Parameter Program ATV12H075M2.....	79
Tabel 3. 5 Setting Parameter Program ATV610U75N4	80
Tabel 4. 1 Data Pengujian Kontrol ATV12H075M2	83
Tabel 4. 2 Data Pengujian Kontrol ATV610U75N4.....	83
Tabel 4. 3 Data Pengujian SCADA Terhadap Motor DOL	85
Tabel 4. 4 Data Pengujian SCADA Terhadap Motor <i>Star-delta</i>	86
Tabel 4. 5 Data Pengujian SCADA Terhadap VSD ATV610U75N4.....	87
Tabel 4. 6 Data Pengujian SCADA Terhadap VSD ATV610U75N4.....	88
Tabel 4. 7 Data Pengujian SCADA Terhadap ATV12H075M2.....	89
Tabel 4. 8 Data Pengujian Input SCADA Terhadap VSD ATV12H075M2.....	90
Tabel 4. 9 Data Pengujian Starter Direct On Line	93
Tabel 4. 10 Data Pengujian Starter <i>Star-delta</i>	93
Tabel 4. 11 Data Pengujian Starter Soft Starting	94
Tabel 4.12 Data Pengujian Pengaturan Waktu Akselerasi Terhadap Arus Starting dan Torsi Motor	100
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Pembacaan Arus dan Tegangan Pada Alat Ukur dan SCADA	103
Tabel 4. 14 Presentase Error	106

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

DAFTAR RUMUS

(2. 1) Persamaan Kecepatan Putar Sinkron Motor	18
(2. 2) Persamaan Torsi <i>Shaft</i>	21
(2.3) Persamaan Arus Nominal	34
(2.4) Perhitungan Kapasitas MCB	34
(2.5) Perhitungan Kontaktor untuk <i>Direct On Line</i>	36
(2.6) Perhitungan <i>Main</i> Kontaktor <i>Star-Delta</i>	36
(2.7) Perhitungan <i>Delta</i> Kontaktor <i>Star-Delta</i>	36
(2.8) Perhitungan <i>Star</i> Kontaktor <i>Star-Delta</i>	36
(2.9) Perhitungan Kapasitas <i>Thermal Overload Relay</i>	36
(2.10) Perhitungan Kuat Hantar Arus Penghantar	37





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 – Ladder Diagram Program PLC TM221CE16R untuk Panel MCC	111
Lampiran 2 – Tampilan Program HMI Weintek 8071iP.....	120
Lampiran 3 – Tampilan Program SCADA Vijeo Citect	125
Lampiran 4 – Parameter Program untuk ATV610U75N4	127
Lampiran 5 – Parameter Program untuk ATV12H075M2.....	129
Lampiran 6 – Tampak Depan Panel MCC	132
Lampiran 7 – Job sheet Praktikum Pengendalian Dua Motor untuk Panel MCC Berbasis PLC dan VSD	133





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era yang serba otomatis ini, otomatisasi dan teknologi komunikasi menjadi satu kesatuan pada sistem kendali. Seiring dengan berkembangnya 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.

Pada pengaplikasiannya, panel modul kontrol motor listrik merupakan sebuah panel yang dapat dimobilisasikan komponennya sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dirancang tersebut. Panel ini berisi peralatan kontrol yang berisikan sama seperti di industri seperti contohnya PLC, VSD, 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 konveyor, *lift*, pompa air, dll.

Sedangkan, panel kontrol motor yang berada di teknik elektro PNJ masih berupa kontrol untuk 1 VSD dan 1 buah motor saja. Dan panel tersebut belum mengikuti perkembangan teknologi yang terkini dimana semua komponen belum terintegrasi satu sama lainnya, sehingga masih memerlukan kabel yang banyak untuk menghubungkan masing-masing komponen. Seperti halnya modul yang dibuat sebelumnya oleh David mengenai Rancang Bangun Sistem Pengendalian dan Pemonitor Kecepatan motor, modul ini masih belum memandaatkan integrasi antara masing-masing komponen proses yaitu PLC dan VSD [1].

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

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 integrasi komunikasi antara SCADA dengan dua buah VSD di dalam panel *motor control centre*?
2. Bagaimana perbedaan hasil pengukuran arus dan tegangan dari alat ukur dengan pembacaan SCADA?
3. Bagaimana pengaruh arus *starting* terhadap torsi *starting* pada saat *soft starter*, *direct on line*, dan *star-delta*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari topik skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah panel pusat kontrol motor yang menjalankan dua buah motor menggunakan dua buah *variable speed drive* yang terhubung dengan protokol komunikasi Modbus.
2. Mengetahui perbedaan hasil pengukuran arus dan tegangan dari alat ukur dengan pembacaan SCADA.
3. Mengetahui hubungan karakteristik antara arus *starting* terhadap torsi *starting* dengan SCADA.

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 mengumumikan 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 SCADA karena PLC terhubung ke VSD dengan protokol komunikasi Modbus RTU *IOScanner*, dan terhubung dengan protokol komunikasi Modbus TCP/IP ke SCADA.
2. Metode *starter* yang paling aman untuk motor induksi tiga fasa adalah dengan metode *soft starting* karena nilai arus *starting*-nya yang sangat kecil yaitu 1,94 A dan torsi yang rendah 7,79 Nm.
3. Waktu akselerasi dapat memengaruhi arus *starting* dan torsi yang dihasilkan, semakin singkat 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 23,81 Nm.
4. Kesalahan alat ukur dan *human error* menjadi faktor utama perbedaan pembacaan arus dan tegangan pada alat ukur dan SCADA ketika awal akselerasi motor. Tegangan pembacaan SCADA lebih besar 91,10% daripada tegangan pembacaan alat ukur yaitu 6,14 V. Sedangkan untuk arus, pembacaan alat ukur lebih besar 39,47% daripada arus pembacaan SCADA yaitu 0,46 A. Namun, pada detik ke-6 arus dan tegangan pengukuran dari SCADA dan alat ukur semakin kecil perbedaannya yang memiliki presentase *error* sebesar 5,62% dan 1,68%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk peneliti-peneliti selanjutnya adalah:

1. Melakukan pengujian dengan beban untuk melihat perbedaan karakteristik arus *starting* dalam keadaan berbeban dalam setiap tipe *starter* motor induksi tiga fasa.



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] M. Rais, "Pemrograman PLC Pada Sistem Pengendali dan Pemonitor Kecepatan Motor," *Politek. Negeri Jakarta*, 2021.
- [11] S. H. Fauzan, "Penggunaan PLC Pada Sistem Pengendalian Kecepatan 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 Modbus Menggunakan Mikrokontroller 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

Hak Cipta :

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



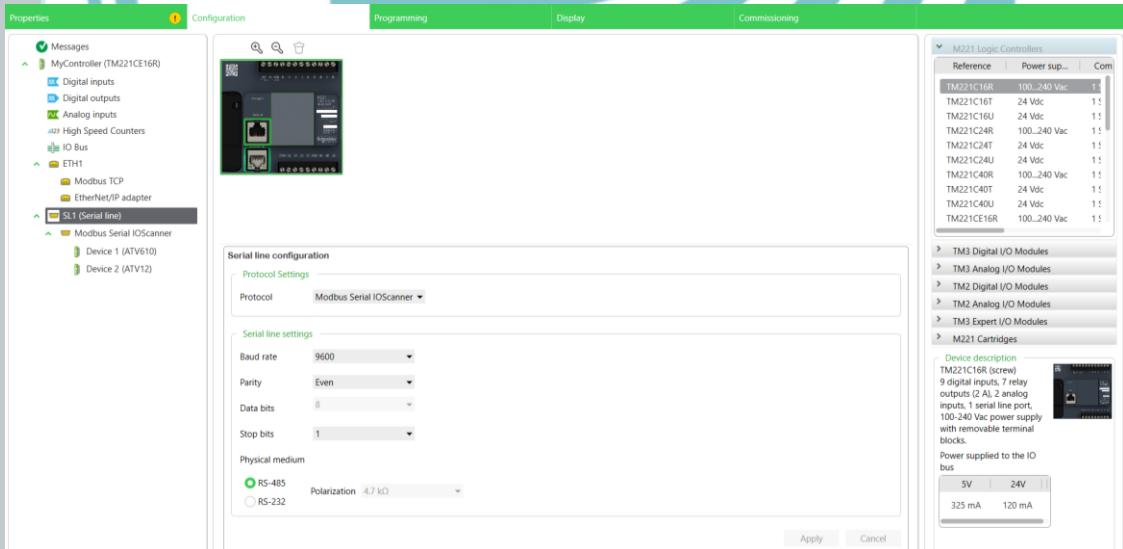
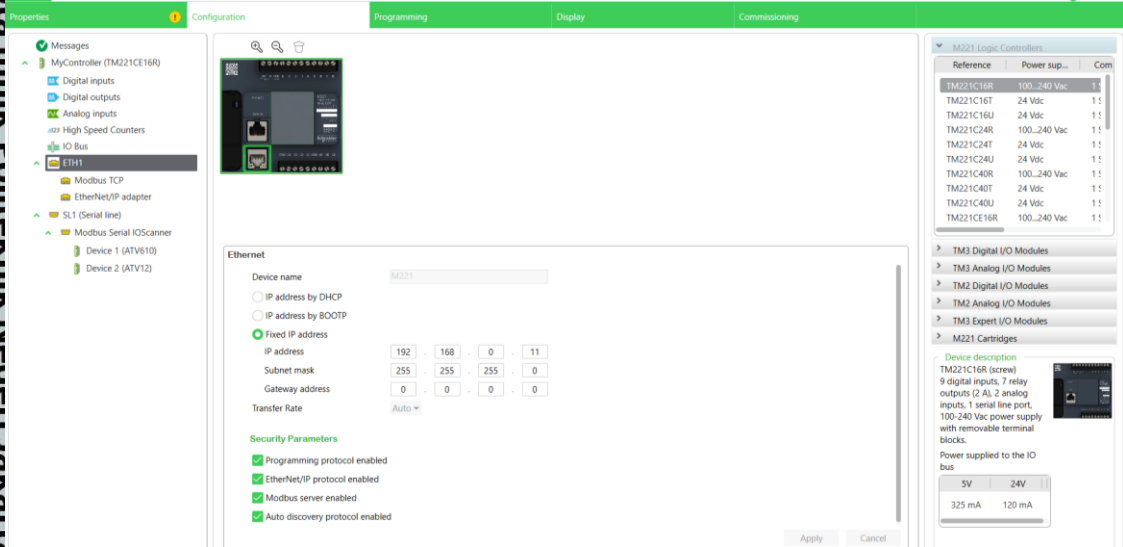
Hak Cipta :

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

- 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.

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Ladder Diagram Program PLC TM221CE16R untuk Panel MCC

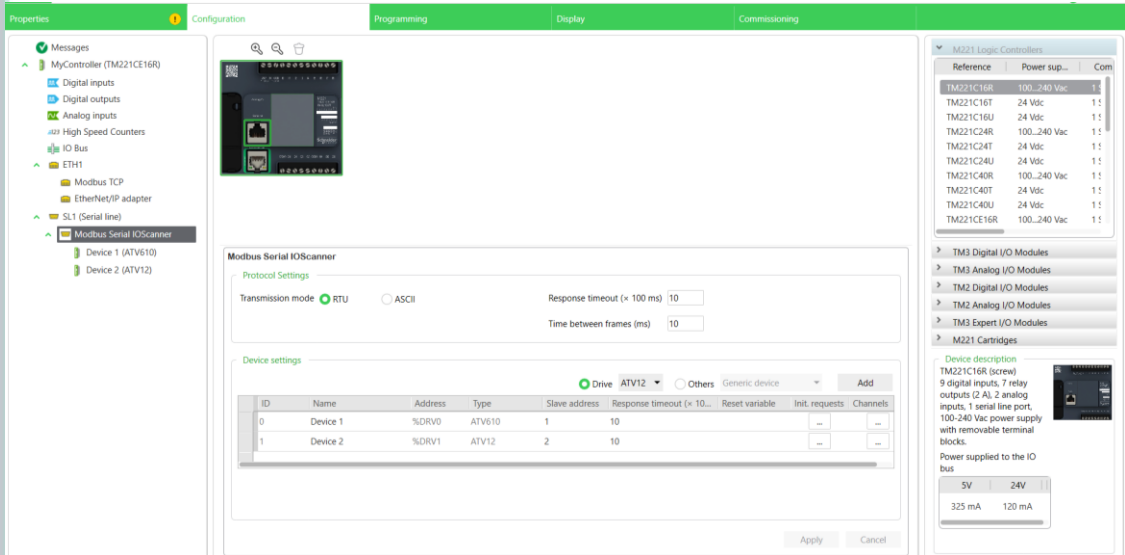


Hak Cipta :

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

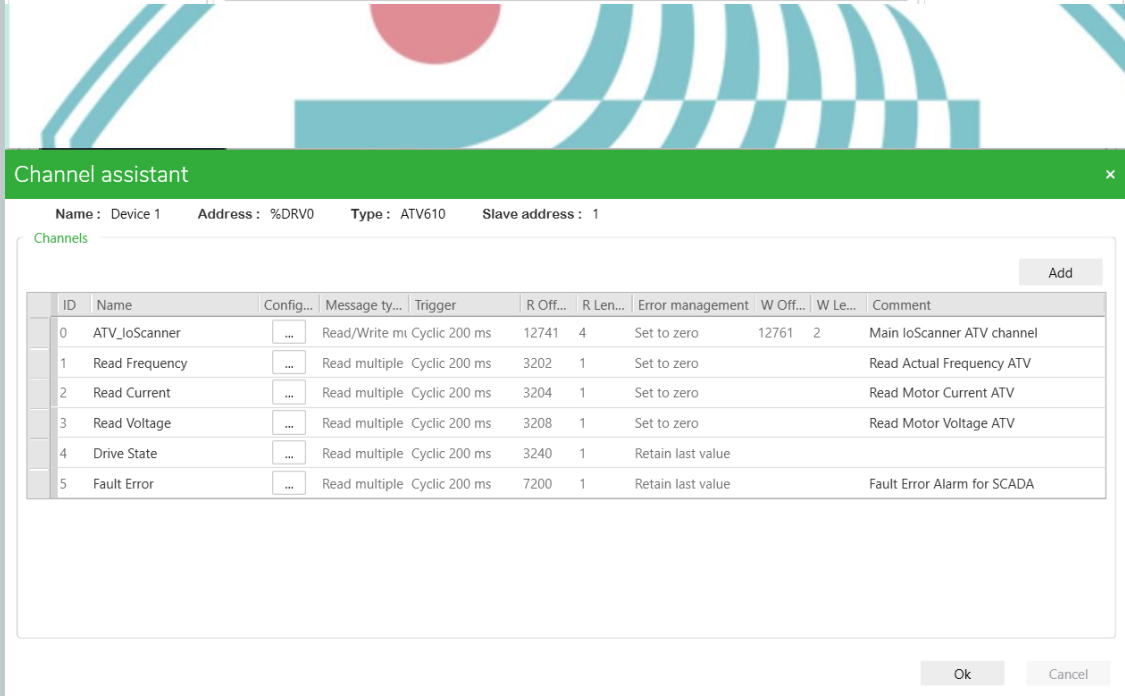
Hak Cipta :

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



The screenshot shows the 'Modbus Serial IOScanner' configuration window. It includes a tree view on the left with 'Modbus Serial IOScanner' selected, showing 'Device 1 (ATV610)' and 'Device 2 (ATV12)'. The main area is divided into 'Protocol Settings' and 'Device settings'. 'Protocol Settings' has 'Transmission mode' set to 'RTU' and 'Response timeout (x 100 ms)' set to '10'. 'Device settings' has 'Drive' set to 'ATV12' and a table with two devices:

ID	Name	Address	Type	Slave address	Response timeout (x 10...)	Reset variable	Init. requests	Channels
0	Device 1	%DRV0	ATV610	1	10		--	--
1	Device 2	%DRV1	ATV12	2	10		--	--



The screenshot shows the 'Channel assistant' dialog box. It displays configuration details for 'Device 1' with 'Address : %DRV0', 'Type : ATV610', and 'Slave address : 1'. Below this is a table of 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	...	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

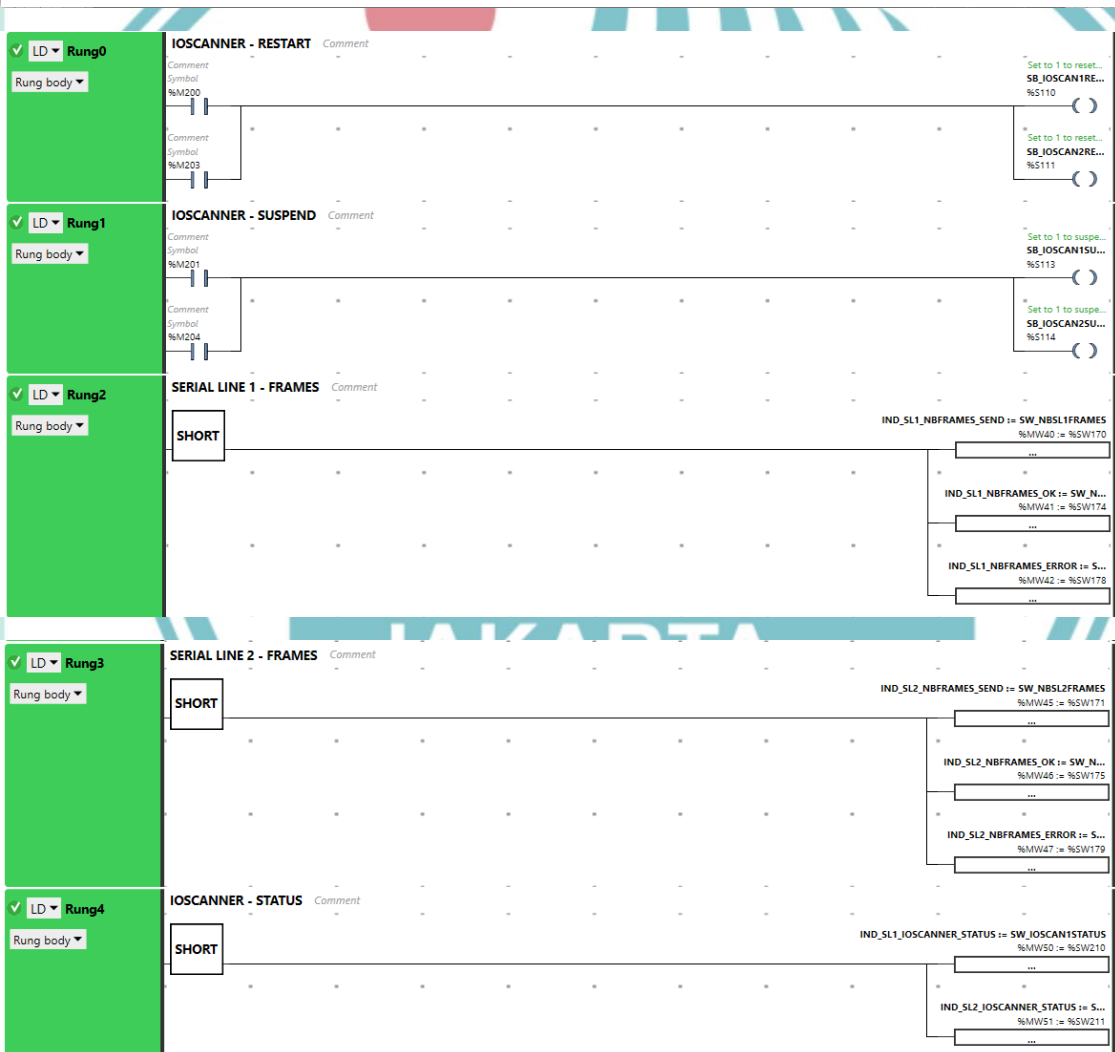
Channel assistant

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

Ok Cancel

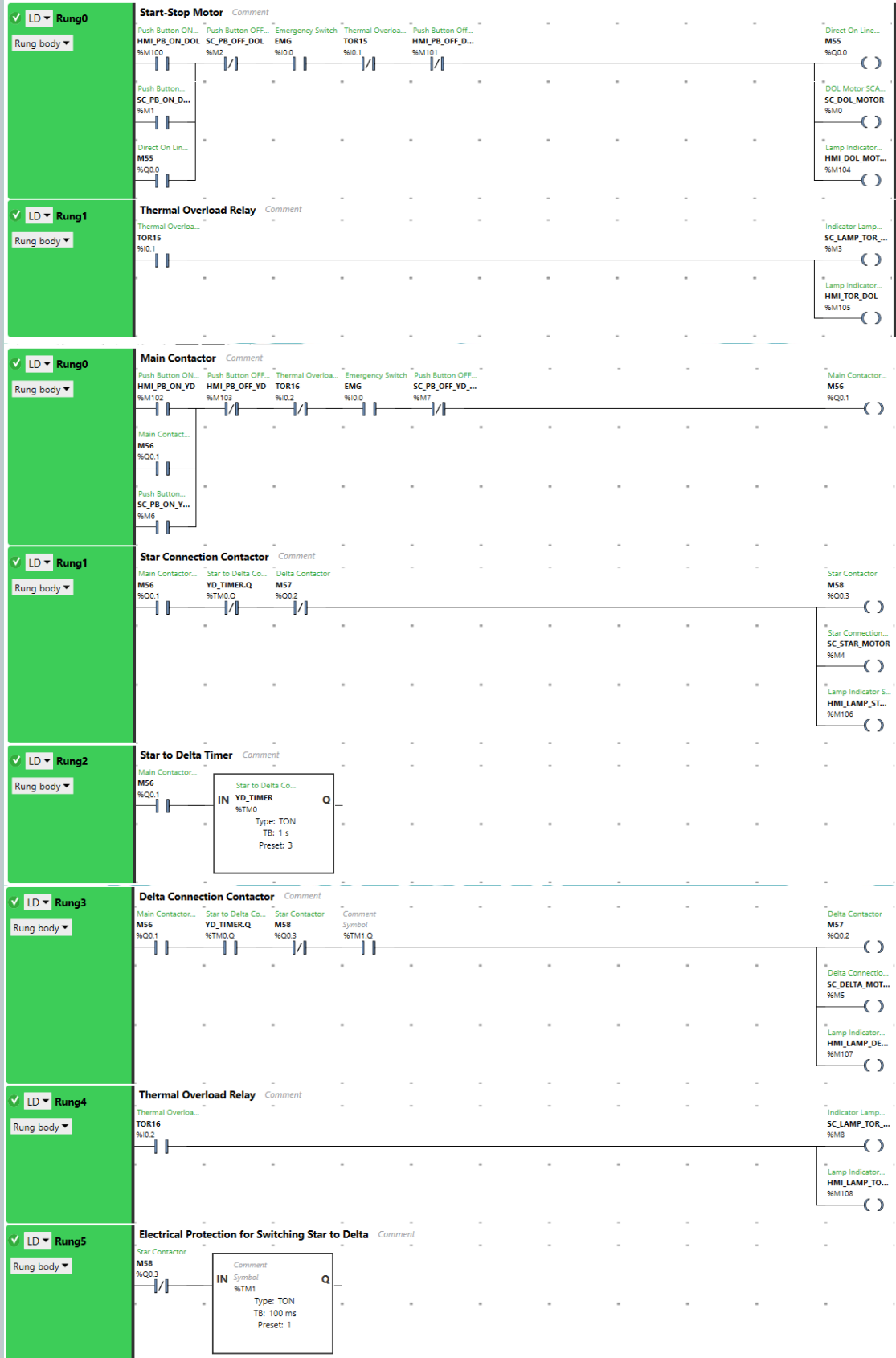


Hak Cipta :

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

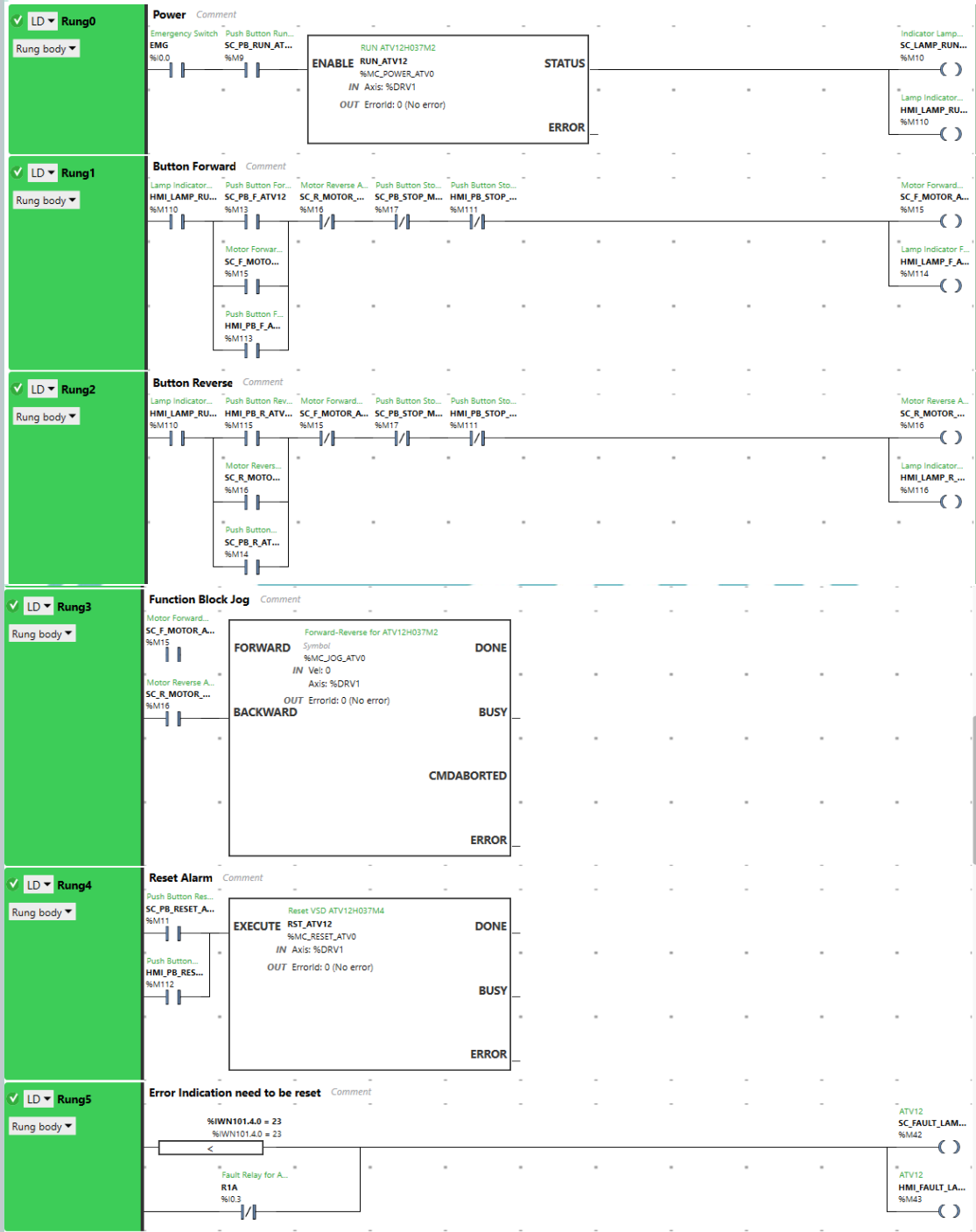
Hak Cipta :

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



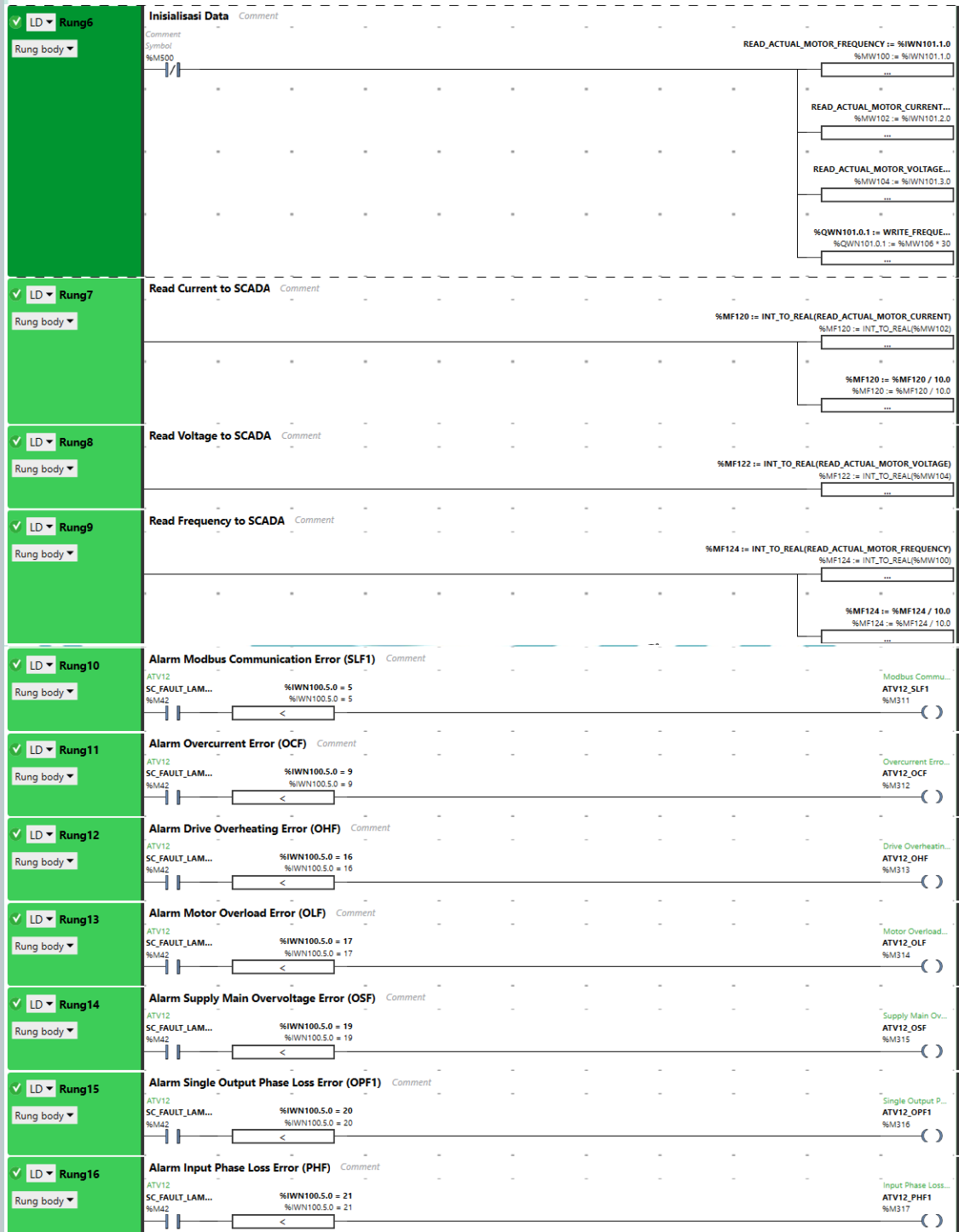
Hak Cipta :

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



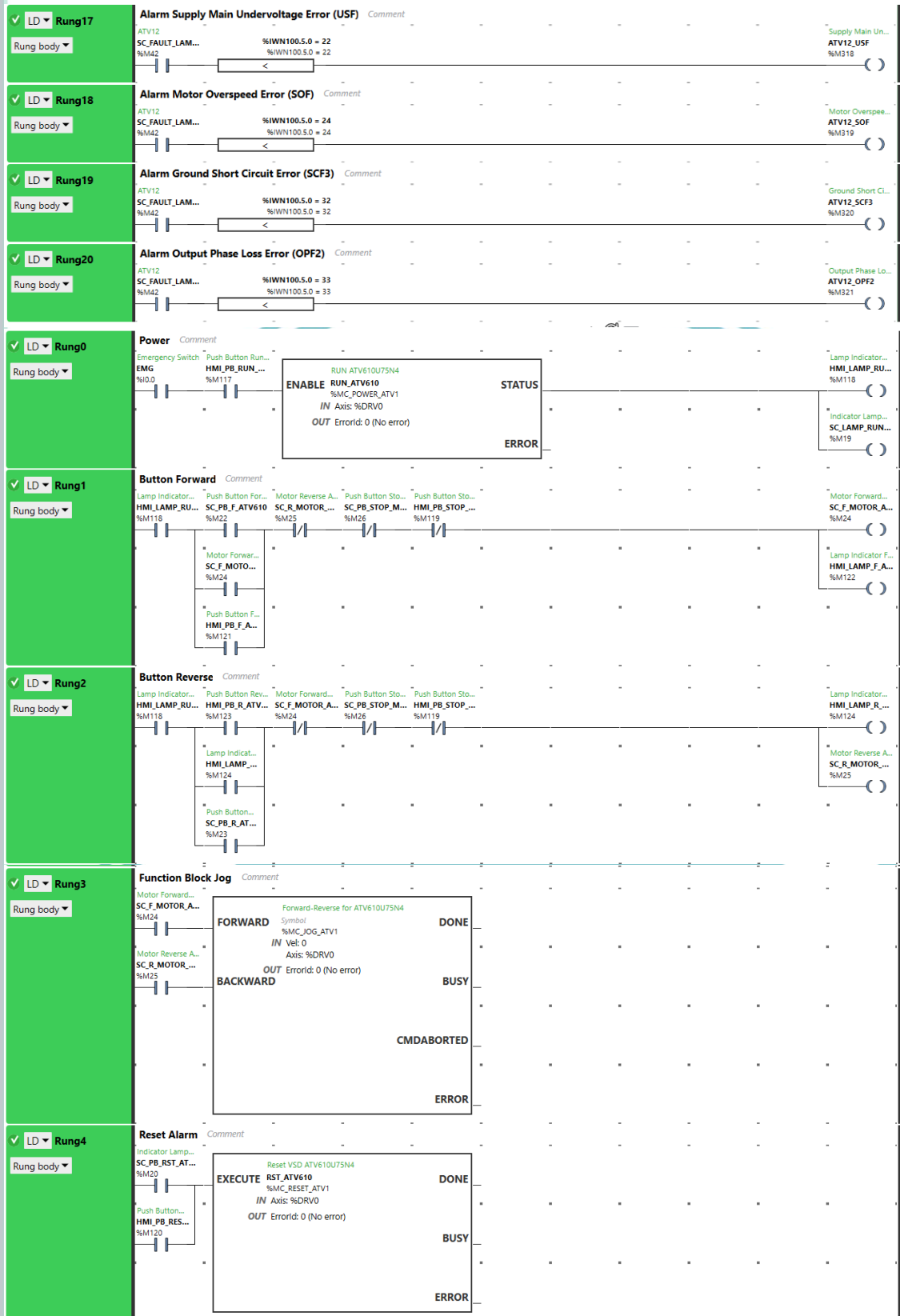
Hak Cipta :

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



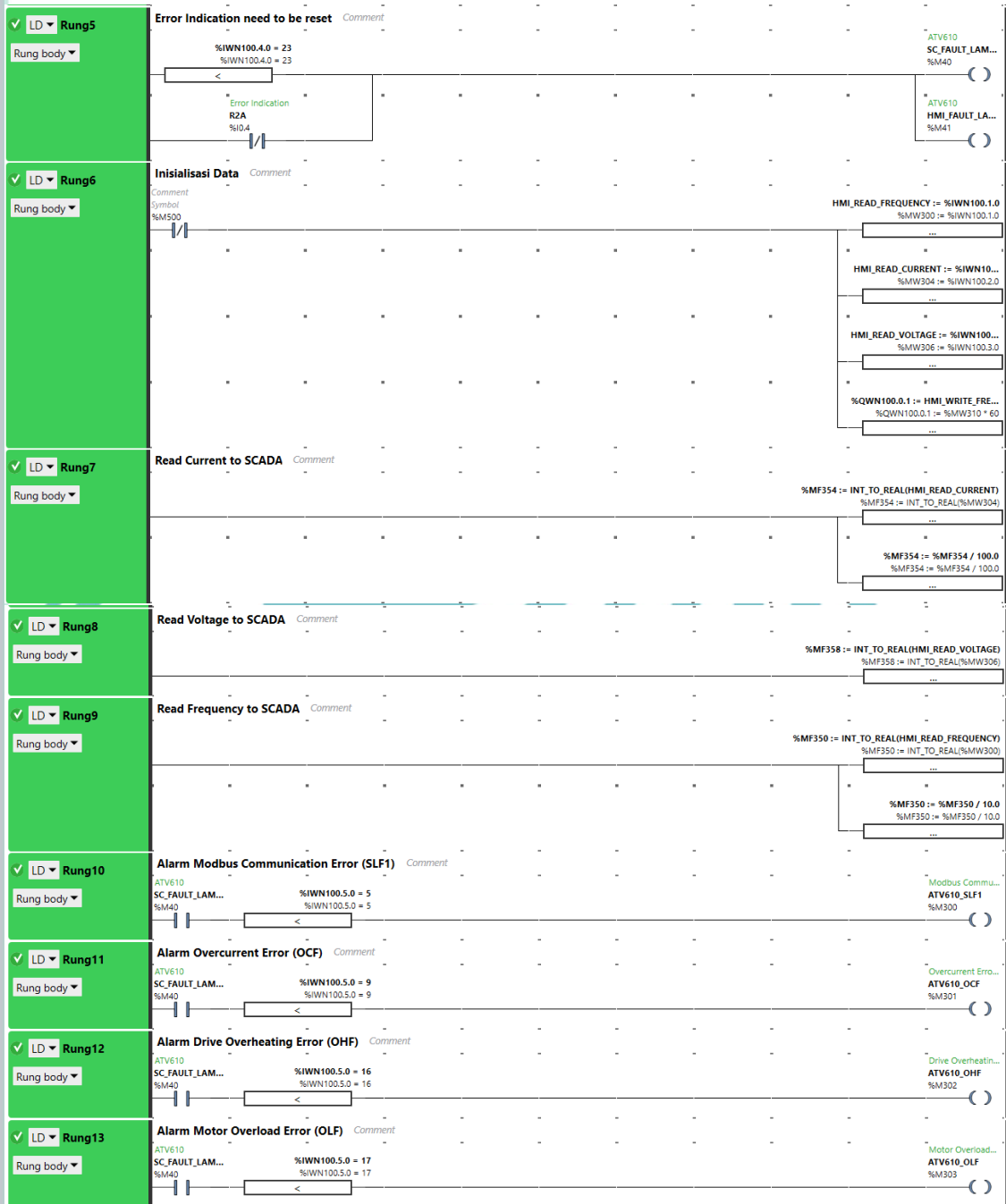
Hak Cipta :

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

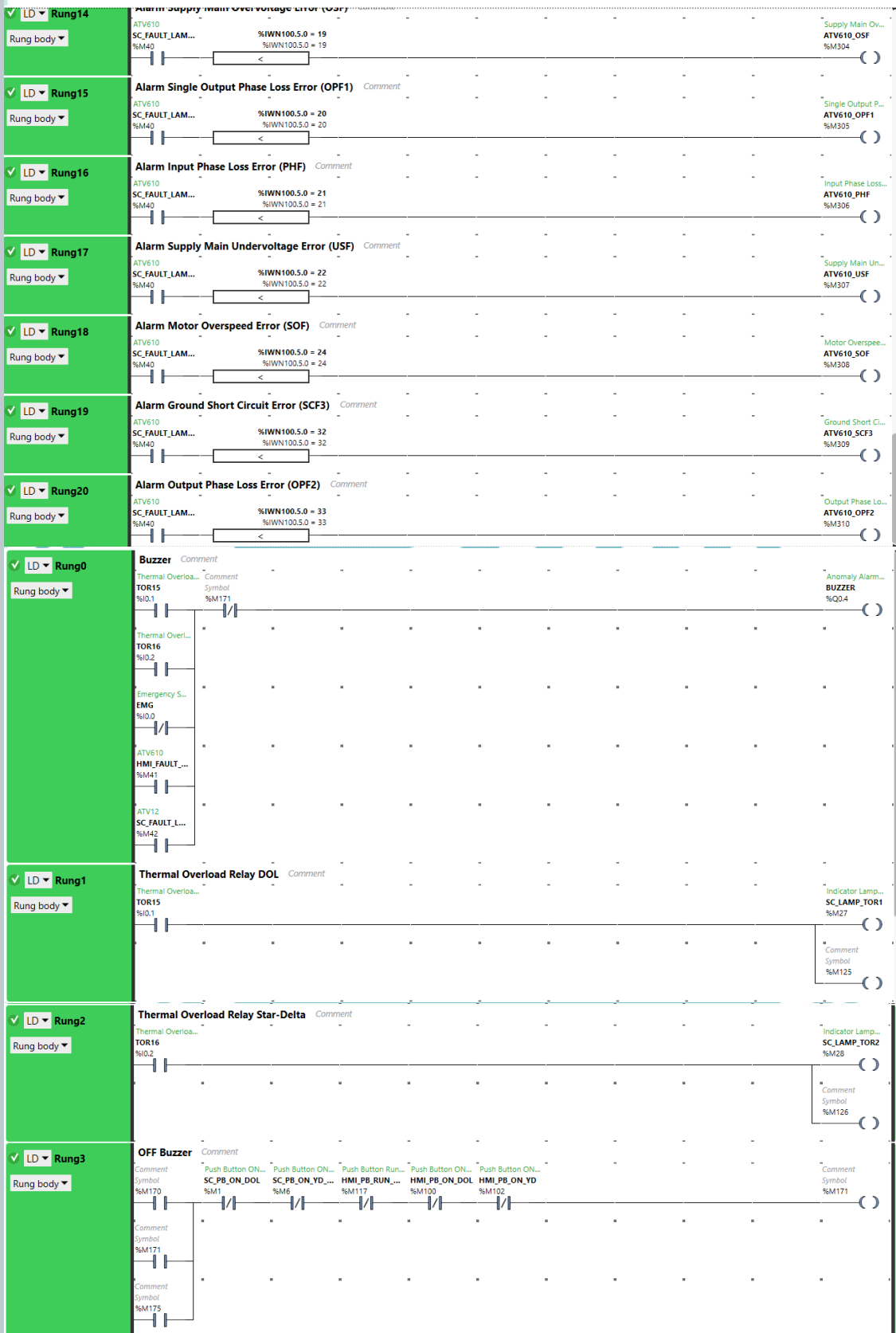




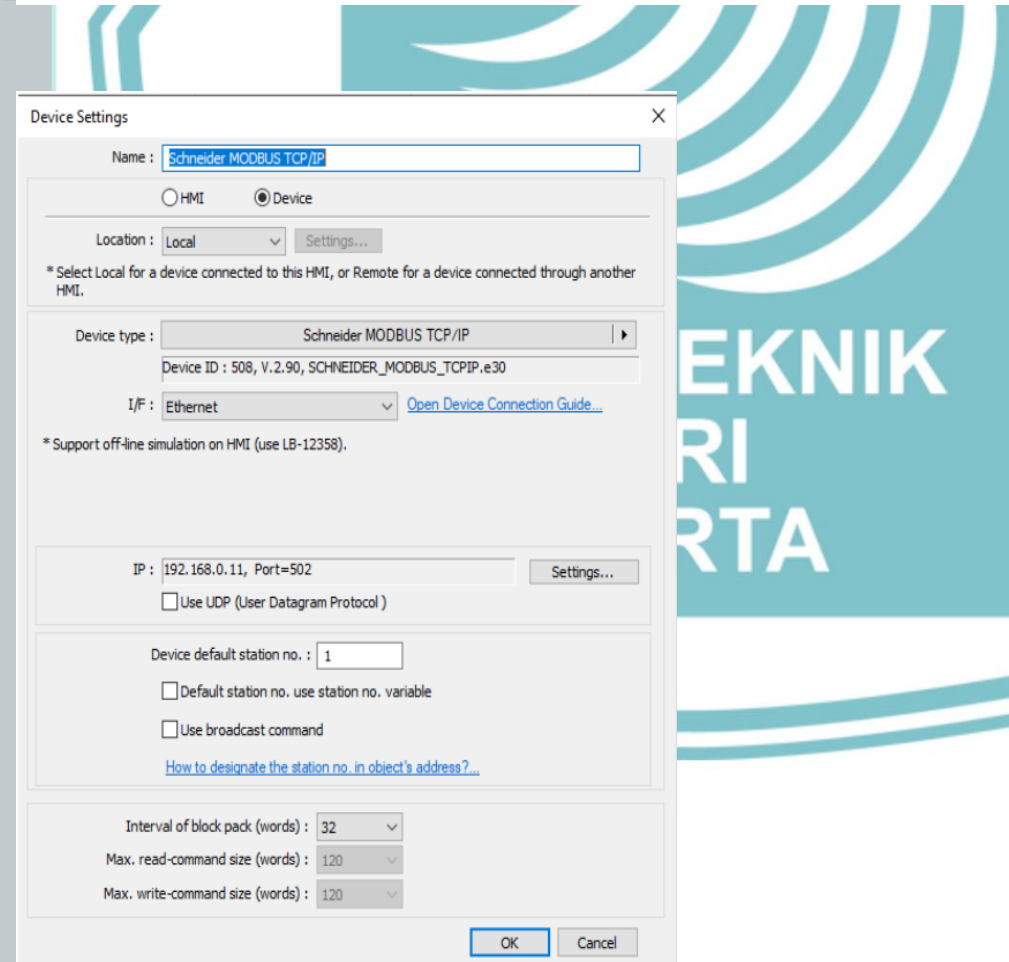
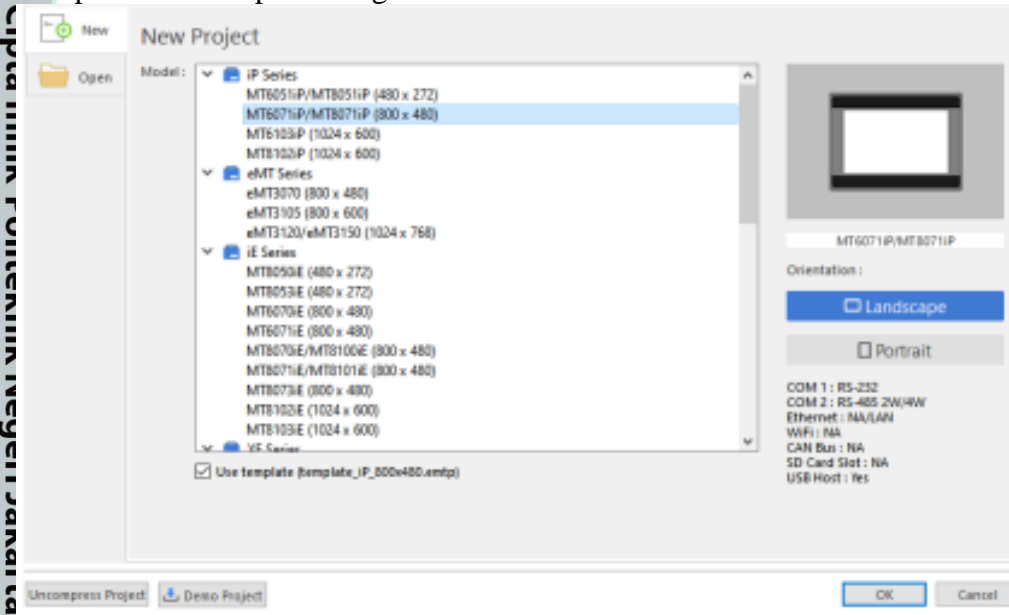
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Tampilan 2 – Tampilan Program HMI Weintek 8071iP



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

GP_0



TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PANEL MOTOR CONTROL CENTRE
DENGAN VARIABLE SPEED DRIVE
BERBASIS SISTEM MONITORING SCADA

ANDHIKA NADHIF ZUKHRUFI
1803411013

MUHAMMAD FEISAL ADAM
1803411020

MUHAMMAD GHALY YAFI
1803411022

MAIN MENU>>

SP_0

MENU PEMANTAUAN

DIRECT ON LINE

STAR DELTA

ATV610U07N4

ATV12H037M2

DIAGNOSIS SERIAL

SB_0 (%M-170)

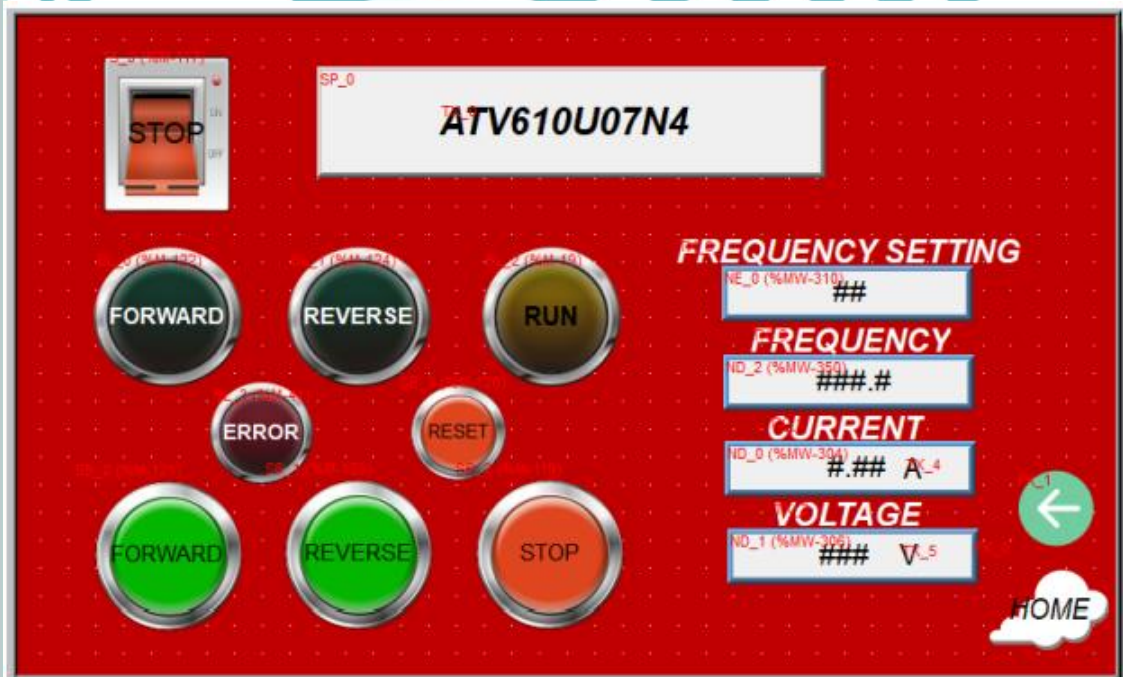
BUZZER

FK_0

HOME

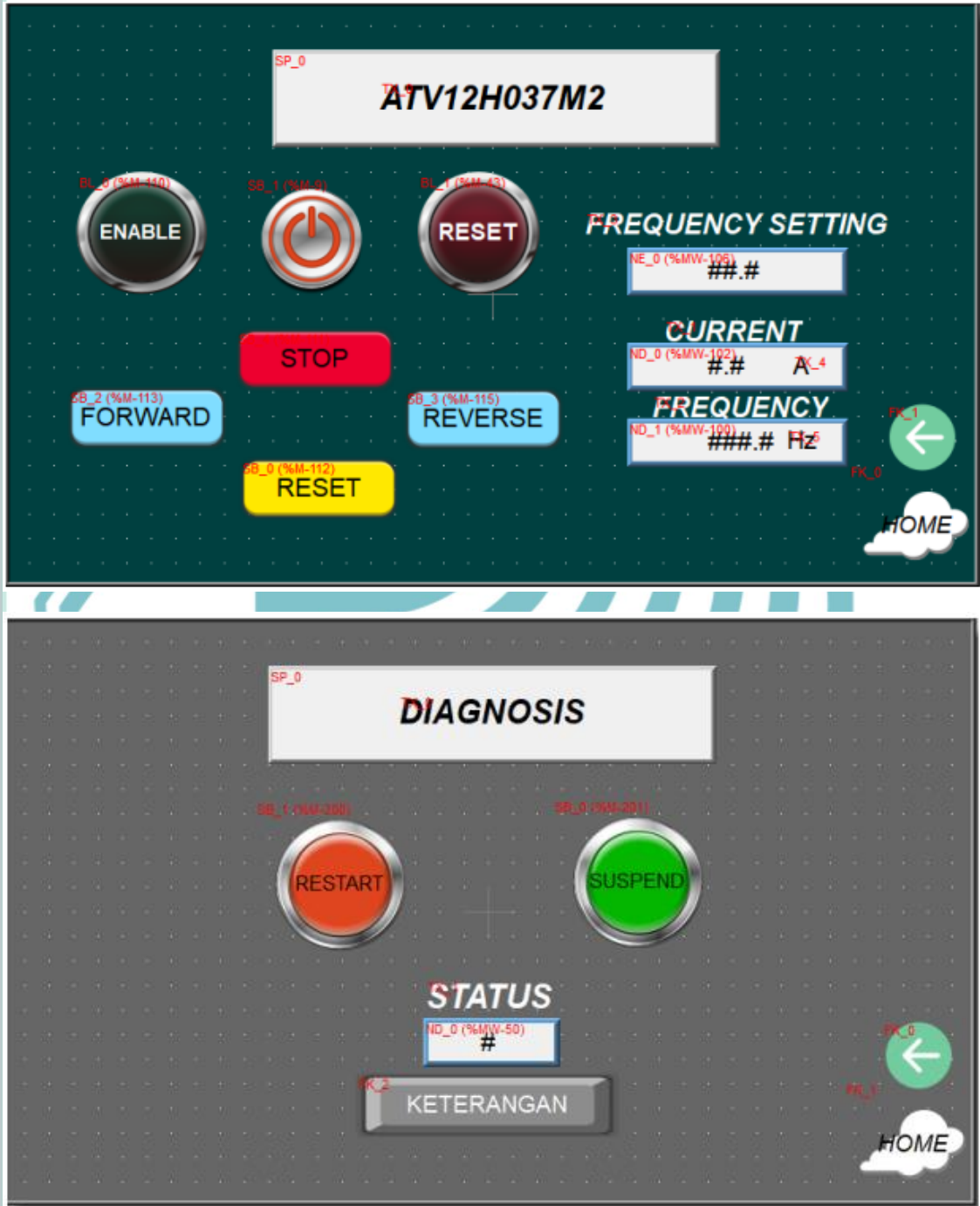
Hak Cipta :

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



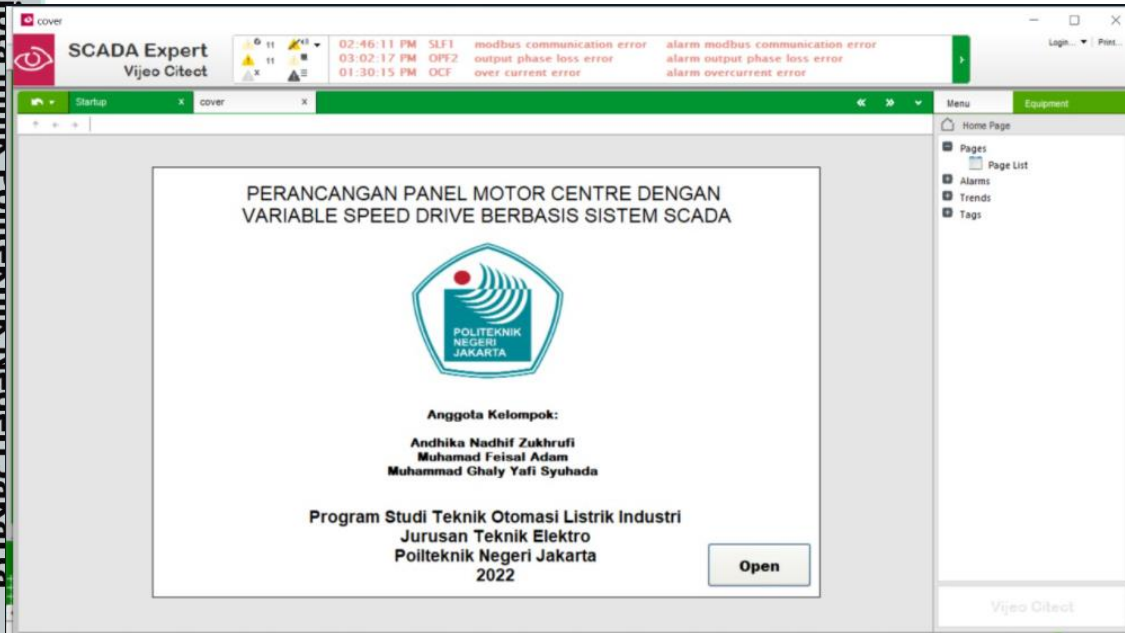
Hak Cipta :

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

TB_1	Value	Description
TB_0	0x_9	Device not scanned.
	1x_10	Device is being initialized by Modbus IOScanner.
	2x_11	Device is present and ready to be scanned.
	3x_12	Device not scanned correctly due to a communication error detected on a channel of the device.
	4x_13	Device not initialized correctly due to a communication error detected during initialization request of the device.
	5x_14	Device not correctly identified because the vendor name or product code returned by the device does not match the expected values.
	6x_15	Communication error occurred during identification and initialization.



Tampilan 3 – Tampilan Program SCADA Vijeo Citect

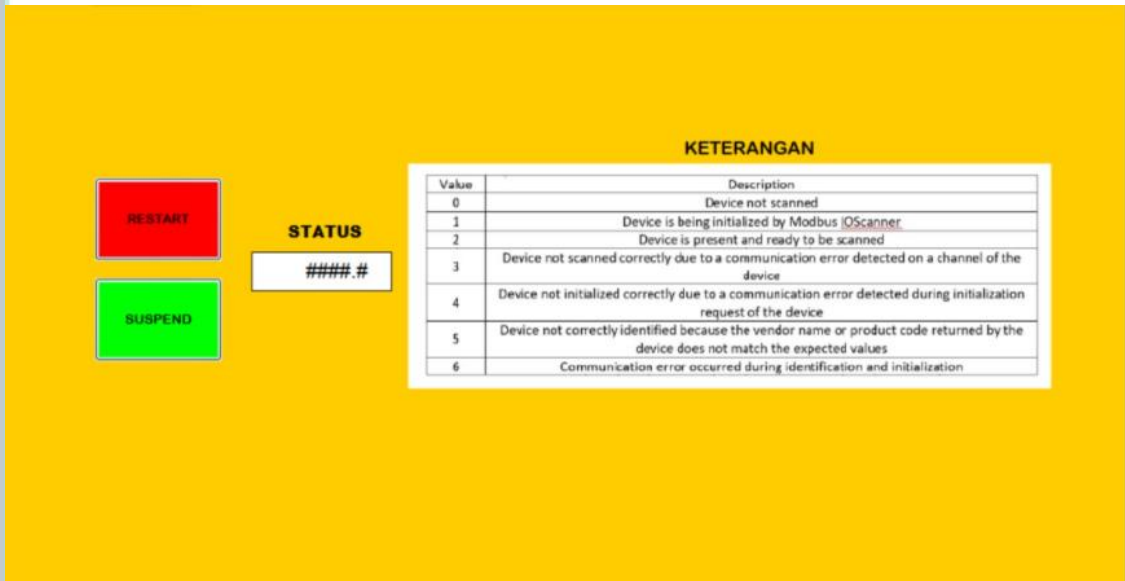


Hak Cipta :

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



The screenshot shows a user interface for a device. On the left, there are two buttons: a red 'RESTART' button and a green 'SUSPEND' button. In the center, there is a 'STATUS' label above a white box containing the text '#### #'. To the right, there is a table titled 'KETERANGAN' (Explanation) with two columns: 'Value' and 'Description'.

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



Lampiran 4 – Parameter Program untuk 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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>1 [Simply start] S Y S -</p> <p>1.1 [Macro Config] C F G [Start/Stop] b S t S [Auto/Manual] b A P P [PID controller] b P i d [Preset speeds] b P S P [Modbus] b M b C [Multi-pump 1] b M P 1 [Multi-pump 2] b M P 2</p> <p>1.2 [Simply start] S i P - [Nominal Motor Power] n P r [Nom Motor Current] n C r [Motor Th Current] i t H [Acceleration] A 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>1.3 [Modified parameters] L M d -</p> <p>2 [Display] P o n -</p> <p>2.1 [Motor parameters] P P o - [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>2.2 [Drive parameters] P P i - [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>2.3 [I/O Map] i o P - [Digital Input Map] L i A r - [Analog inputs image] A i X A - [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 5 [Analog outputs image] A o X A - [AO(x) assignment] A o X A [AO(x) min Output] u o L X [AO(x) max Output] u o H X [AO(x) min output] A o L X [AO(x) max output] A o H X [Scaling AO(x)min] A S L X [Scaling AO(x)max] A S H X [AO(x) Filter] A o X F where x is a number from 1 to 2 [Digital Output Map] L o A</p> <p>2.4 [Energy parameters] E n P - [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>2.5 [Communication map] C P P - [Command Channel] C P d C [Cmd Register] C P d [Ref Freq Channel] r F C C [Pre-Ramp Ref Freq] F r H [CIA402 State Reg] E t A [Modbus network diag] M n d -</p>	<p>[COM LED] n d b i [Mdb Frame Nb] n i c t [Mdb NET CRC errors] n i E c [Com. scanner input map] i S A - [Com Scan In(x) val.] n i 1 to n i B [Com scan output map] o S A - [Com Scan Out(x) val.] n c i 1 to n c B [COM LED] n d b 2 [Mdb NET frames] n 2 c t [Mdb NET CRC errors] n 2 E c [Command word image] C W i - [Modbus Cmd] C M d i [COM. Module cmd.] C M 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>2.6 [Application Parameters] A P P - [Variable Speed Pump] P P P - [Available Pumps] P P A n [Nb of Staged Pumps] P P S n [Lead Pump] P L i d [Next Staged Pump] P n t S [Next Desiaged Pump] P n t d [Pump (x) State] P X S [Pump (x) Type] P X t [Pump (x) Runtime] P X o t [Pump (x) Nb Starts] P X n S where x is a number from 1 to 6 [Booster Control Pump] b o C P - [Booster Status] b o S</p> <p>3 [Diagnostics] d i A -</p> <p>3.1 [Diag. data] d d 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 t E [Identification] o i d</p> <p>3.2 [Error history] P F H - [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] i P X [Cmd word] C M 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>3.3 [Warnings] A L r - [Actual Warnings] A L r d [Warning History] A L h</p>	<p>4 [Complete settings] C S t -</p> <p>4.1 [Motor parameters] P P A - [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] C t E [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 A b</p> <p>4.2 [Input/Output] i o P - [2/3-Wire Control] t C C [2-wire type] t C t [Reverse Assign] r r S [D11 Assignment] L i 1 C - [D11 Low Assignment] L i L [D11 High Assignment] L i H [D11 Delay] L i d [D12 Assignment] L i 2 C - [D13 Assignment] L i 3 C - [D14 Assignment] L i 4 C - [D15 Assignment] L i 5 C - [D16 Assignment] L i 6 C - [D11 Assignment] L i 1 C - [D12 Assignment] L i 2 C - [D13 Assignment] L i 3 C - [D14 Assignment] L i 4 C - [D15 Assignment] L i 5 C - [D16 Assignment] L i 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 1 I [AI1 Max Value] u i 1 H I [AI1 Min. Value] C i 1 I [AI1 Max Value] C i 1 H I [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

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

[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] *cin* -
 [Stop Key Enable] *PStk* -
 [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] *FLok* -
 [Forced Local Assign] *FLo* -
 [HMI cmd.] *bNP* -

4.4 [Generic functions] CSGF-

[Ramp] *rANP-* -
 [Ramp Type] *rPt* -
 [Ramp increment] *inr* -
 [Acceleration] *ALC* -
 [Deceleration] *dEC* -
 [Begin Acc round] *AR1* -
 [End Acc round] *AR2* -
 [Begin Dec round] *AR3* -
 [End Dec round] *AR4* -
 [Ramp 2 Thd] *Fr2* -
 [Ramp Switch Assign] *rPS* -
 [Acceleration 2] *AL2* -
 [Deceleration 2] *dE2* -
 [Dec. Ramp Adapt] *brA* -
 [+ Speed Assign] *uSP-* -
 [- Speed Assign] *dSP-* -
 [Ref Frequency Save] *StR* -
 [Stop configuration] *Stt-* -
 [Type of stop] *Stt* -
 [Freewheel Stop] *FS* -
 [Freewheel stop Thd] *FFt* -
 [Fast Stop Assign] *FS-* -
 [Ramp Divider] *dCF* -
 [DC Injection Assign] *dC* -
 [DC In Level 1] *dL* -
 [DC In Time 1] *dT* -
 [DC In Level 2] *dL2* -
 [DC In Time 2] *dT2* -
 [Auto DC injection] *AdC-* -
 [Auto DC injection] *AdC* -
 [Auto DC in Level 1] *SdL1* -
 [Auto DC in Time 1] *dL1* -
 [Auto DC in Level 2] *SdL2* -
 [Auto DC in Time 2] *dL2* -
 [Jog] *JOG-* -
 [Jog Assign] *JOG-* -
 [Jog Frequency] *JGF* -
 [Jog Delay] *JGt* -
 [Preset Speeds] *PS5-* -
 [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] *SuTPr* -
 [Currency unit list] *SuCu* -
 [Liquid Density] *rHo* -
 [PID controller] *Pid-* -
 [PID Feedback] *Fdb* -
 [Type of control] *tCCt* -
 [PID feedback Assign] *PiF* -
 [Min PID feedback] *PiF1* -
 [Max PID feedback] *PiF2* -
 [PID feedback] *PPF* -
 [Min fbk Warning] *PRAL* -
 [Max fbk Warning] *PRAH* -
 [PID Reference] *rF-* -
 [Intern PID Ref] *PiI* -
 [Ref Freq 1 Config] *Fr1* -
 [Min PID Process] *PiP1* -
 [Max PID Process] *PiP2* -
 [Internal PID ref] *PiI* -
 [Auto/Manual assign.] *PRAu* -
 [Manual PID reference] *PiM* -
 [PID preset references] *PiP-* -
 [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] *St-* -
 [PID Prop.Gain] *rPG* -
 [PID Intg.Gain] *rIG* -
 [PID derivative gain] *rDG* -
 [PID ramp] *rP* -
 [PID Inversion] *PiI* -
 [PID Min Output] *PoL* -
 [PID Max Output] *PoH* -
 [PID error Warning] *PER* -
 [PID Integral OFF] *PiS* -
 [PID acceleration time] *ALCCP* -
 [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] *SLoL* -
 [Outlet/Pres Assign] *PS2R* -
 [Sleep Pressure Level] *SLPL* -
 [Sleep Min Speed] *SLSL* -
 [Sleep Power Level] *SLPr* -
 [Sleep Delay] *SLPd* -
 [Boost] *Stt-* -
 [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* -
 [Outlet/Pres Assign] *PS2R* -
 [Wake Up Press level] *WuPL* -
 [Wake Up Delay] *WuPd* -
 [Threshold reached] *HrE-* -
 [High Current Thd] *CtEd* -
 [Low I Threshold] *CtEdL* -
 [Motor Freq Thd] *Ftd* -
 [Low Freq.Threshold] *FtdL* -
 [Freq. threshold 2] *F2d* -
 [2 Freq. Threshold] *F2dL* -
 [Motor Therm Thd] *tEd* -
 [Reference high Thd] *rEd* -
 [Reference low Thd] *rEdL* -
 [Mains contactor command] *LLC-* -
 [Mains V. time out] *Lct* -
 [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.] *SLt* -
 [Advanced sleep check] *AdS* -
 [Sleep Mode] *ASLN* -
 [Sleep Condition] *ASLC* -
 [Sleep Check Delay] *ASLd* -
 [Check Sleep Ref spd] *ASLr* -
 [Booster Control] *bSt-* -
 [System Architecture] *APq-* -
 [Pump System Archi] *PPSA* -
 [Nb Of Pumps] *PPn* -

[Pumps Configuration] *PuNP-* -
 [Pump 1 Cmd Assign] *PPa1* -
 [Pump 1 Ready Assign] *PPr1* -
 [Pump 2 Cmd Assign] *PPa2* -
 [Pump 2 Ready Assign] *PPr2* -
 [Pump 3 Cmd Assign] *PPa3* -
 [Pump 3 Ready Assign] *PPr3* -
 [Pump 4 Cmd Assign] *PPa4* -
 [Pump 4 Ready Assign] *PPr4* -
 [Pump 5 Cmd Assign] *PPa5* -
 [Pump 5 Ready Assign] *PPr5* -
 [Pump 6 Cmd Assign] *PPa6* -
 [Pump 6 Ready Assign] *PPr6* -
 [Pump Cycling Mode] *PPPC* -
 [Lead Pump Altern.] *NPLA* -
 [Altern Wait Time] *PPAt* -
 [Pump Auto Cycling] *PPcP* -
 [Pump Ready Delay] *PPd* -
 [MultiPump ErrorResp] *PPFb* -
 [Booster Control] *bSt-* -
 [Booster Control] *bStN* -
 [Stage/DeStage Cond.] *SdcN-* -
 [Boost Working range] *bCWa* -
 [Booster Stg Delay] *bSd* -
 [Booster Dstg Delay] *bdd* -
 [Boost Override range] *bCwR* -
 [Booster S/D Interval] *bSdIt* -

4.5 [Generic monitoring] GPr-

[Stall monitoring] *StPr-* -
 [Stall monitoring] *StPc* -
 [Stall Max Time] *StP1* -
 [Stall Current] *StP2* -
 [Stall Frequency] *StP3* -
 [Therm sensor monit] *ThSP-* -
 [A12 Th Monitoring] *th2S* -
 [A12 Type] *A12t* -
 [A12 Th Warn Level] *th2AR* -
 [A12 Th Error Level] *th2EF* -
 [A12 Th Error Resp] *th2b* -
 [A12 Th Value] *th2V* -
 [A13 Th Monitoring] *th3S* -
 [A13 Type] *A13t* -
 [A13 Th Warn Level] *th3AR* -
 [A13 Th Error Level] *th3EF* -
 [A13 Th Error Resp] *th3b* -
 [A13 Th Value] *th3V* -
 [A14 Th Monitoring] *th4S* -
 [A14 Th Warn Level] *th4AR* -
 [A14 Th Error Level] *th4EF* -
 [A14 Th Error Resp] *th4b* -
 [A14 Th Value] *th4V* -
 [A15 Th Monitoring] *th5S* -
 [A15 Th Warn Level] *th5AR* -
 [A15 Th Error Level] *th5EF* -
 [A15 Th Error Resp] *th5b* -
 [A15 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] *Vcb* -
 [Motor thermal monit] *tHt-* -
 [Motor Thermal Mode] *tHt* -
 [Motor Therm Thd] *tEd* -
 [MotorTemp ErrorResp] *oLL* -
 [Output phase Loss] *oPL-* -
 [OutPhaseLoss Assign] *oPL* -
 [OutPhaseLoss Delay] *oPld* -
 [Input phase loss] *iPL-* -
 [InPhaseLoss Assign] *iPL* -
 [External error] *EtF-* -
 [Ext Error assign] *EtF* -
 [Ext Error Resp] *EtPL* -
 [Undervoltage handling] *uSB-* -
 [Undervoltage Resp] *uSB* -
 [Mains voltage] *uRES* -
 [Undervoltage level] *uSL* -
 [Undervolt timeout] *uSt* -
 [Stop Type PLoss] *StP* -
 [UnderV. restart tm] *uStN* -
 [Prevention level] *uPL* -
 [Max stop time] *uStN* -
 [DC bus maintain time] *tB5* -
 [Ground Fault] *GrFL-* -
 [Ground Fault Activation] *GrFL* -
 [4-20 mA loss] *LFL-* -
 [A1 4-20mA loss] *LFL1* -
 [A2 4-20mA loss] *LFL2* -
 [A3 4-20mA loss] *LFL3* -

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 5 – Parameter Program untuk ATV12H075M2

rEF - Speed Reference Mode rEF

Parameter	Code	Factory Setting
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AU1
Speed Reference (read only)	-Hz	FrH
Internal PID Reference	-%	rPI
PID Reference Value	-%	rPC

Mon - Monitoring Mode Mon

Parameter	Code	Factory Setting
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AU1
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	UIn
Motor Thermal State	-%	ItH
Drive Thermal State	-%	ItHd
Output Power	-%	Opr
Product Status		Stat
Maintenance Menu		MAI
State of Logic Inputs L11 to L14		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		rIH1
Power On Time Display		PtH
Fan Time Display		FIH
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. Mon

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 ConF


Parameter	Code	Factory Setting
External Reference Value	-Hz	LFr
Analog Input Virtual	-%	AU1
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 StS
Input Output Menu I/O-		
Type of Control		ICC 2C
2 Wire Type Control		ICt tm (transition)
Logic Inputs Type		nPL POS
AI1 Configuration submenu		AI1
AI1 Type		AI1t 5U
AI1 Current Scaling Parameter of 0%	-mA	CxL1 4 mA
AI1 Current Scaling Parameter of 100%	-mA	CxH1 20 mA
R1 Assignment		r1 FL1

ConF - Configuration Mode Cont. ConF

Parameter	Code	Factory Setting
LO1 Configuration submenu		LO1
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	FI0 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	-%	ttd 100%
AO1 Configuration submenu		AO1
AO1 Assignment		AO1 nO
AO1 Type		AO1t OA
Motor Control Menu drc-		
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	tFr 60 Hz
Motor Control Type		Ctt Std
IR Compensation (law U/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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ConF - Configuration Mode Cont. 

Parameter	Code	Factory Setting	
Control Menu		CTL-	
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	IEr
Forced Local Assignment		FLO	nO
Forced Local Reference		FLOC	nO
Function Menu		Fun-	
Ramp submenu		rPt	
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
Stop Configuration submenu		Stt	
Type of Stop		Stt	rMP
Freewheel Stop Assignment		rSt	nO
Fast Stop Assignment		FSt	nO
Ramp Divider		dCF	4
Reverse Direction		rRS	nO
Auto DC Injection submenu		AdC	
Automatic DC injection		AdC	YES
Automatic DC Injection Current	-%	SdC1	70%
Automatic DC Injection Time	-s	IdC1	0.5 s
Jog Assignment		JOG	nO
Preset Speed submenu		PSS	
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	JPF	0 Hz
PID submenu		PId	
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	ILS	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	
Pump submenu		PMP	
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	FOn	HSP
Time Delay Before Starting the Auxiliary Pump	-s	IOOn	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	IOF	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
Current Limitation submenu		CLI	
2nd Current Limitation Commutation		LC2	nO
Current Limitation	-A	CLI	1.5 In
Current Limitation 2	-A	CL2	1.5 In
Speed Limit submenu		SPL	
Low Speed	-Hz	LSP	0 Hz
Low Speed Operating Time	-s	ILS	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 :

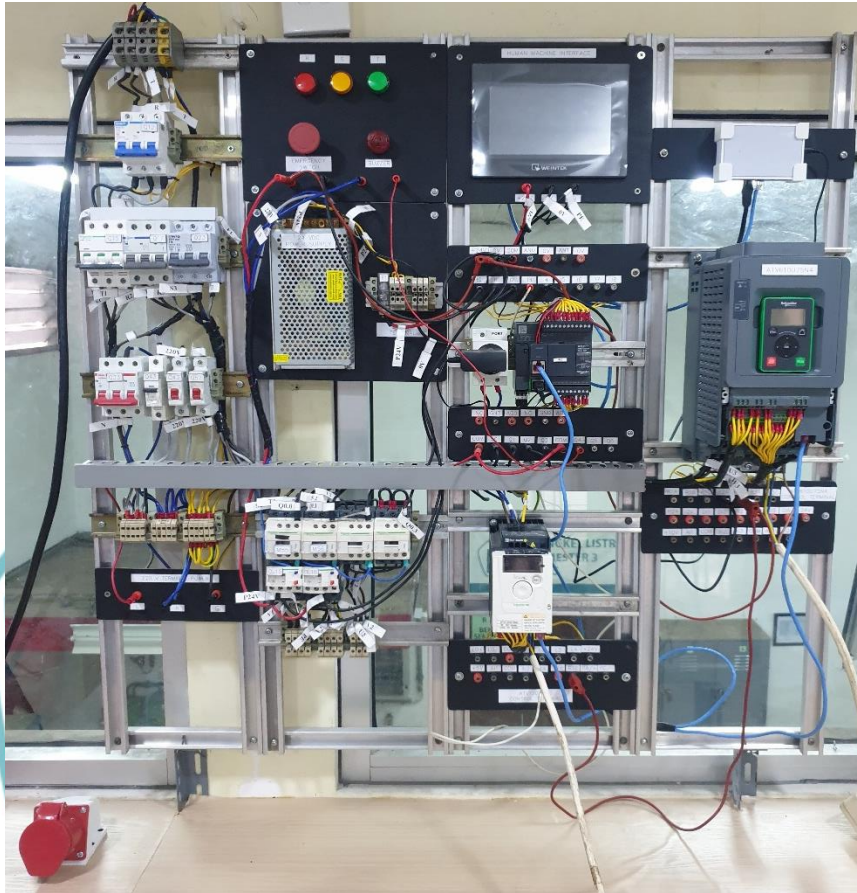
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

ConF - Configuration Mode Cont. 

Parameter	Code	Factory Setting	
Fault Detection Management Menu FLT-			
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	iH	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	SIP	nO	
Undervoltage Ramp Deceleration Time	-s	SIP	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	
Communication Menu COM-			
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
Ouput 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
Ouput 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



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

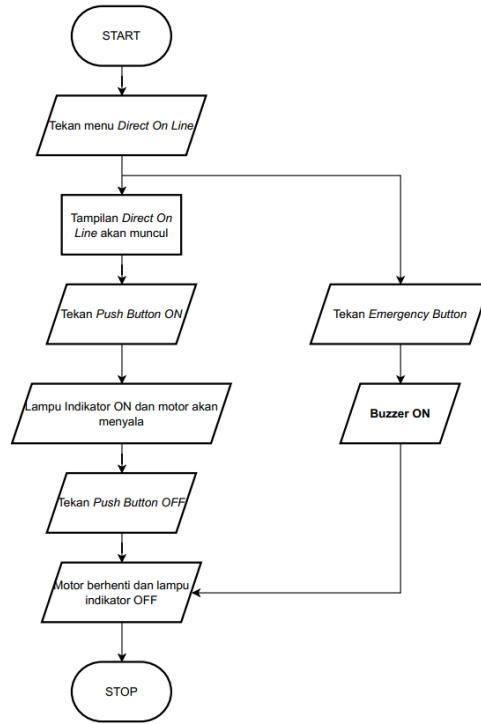
	JOB SHEET PENGENDALIAN DUA MOTOR INDUKSI TIGA FASA BERBASIS PLC, HMI, SCADA, DAN VSD	
<p>Tujuan :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu membuat <i>setting</i> parameter program untuk VSD;2. Mahasiswa mampu merancang pengendalian motor induksi tiga fasa dengan menggunakan PLC ke VSD;3. 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.		
<p>Pendahuluan :</p> <p>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-atur 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.</p> <p>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.</p> <p>Pada dunia industri, pengaplikasian VSD sudah semakin canggih dengan hadirnya PLC, HMI, dan SCADA yang memungkinkan VSD untuk dikendalikan dan di-<i>monitroing</i> dari jarak jauh dengan menggunakan protokol komunikasi standar industri seperti Modbus.</p>		

Hak Cipta :

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

Deskripsi Kerja Panel Motor Control Centre :

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

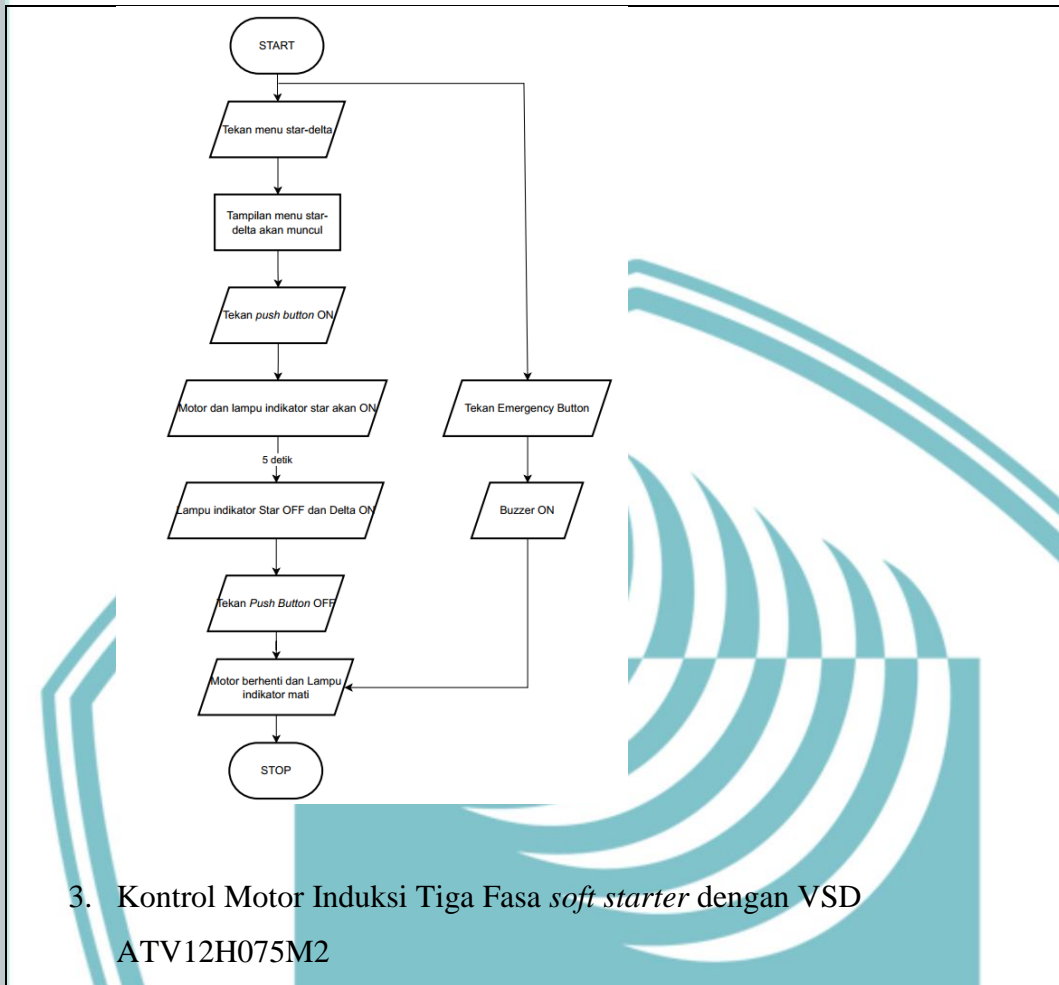


2. Kontrol Motor Induksi Tiga Fasa *Starter Star-delta*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

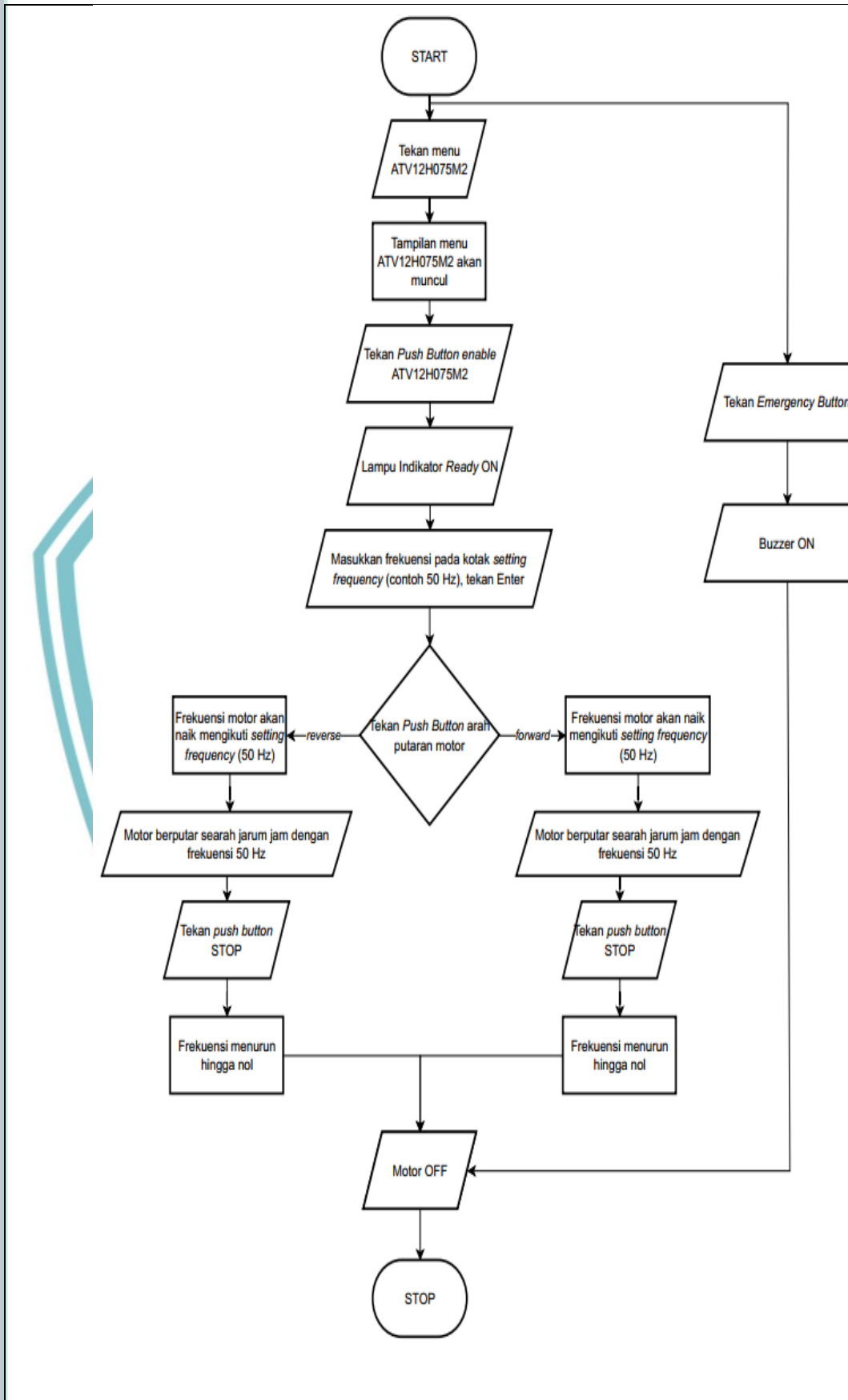
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

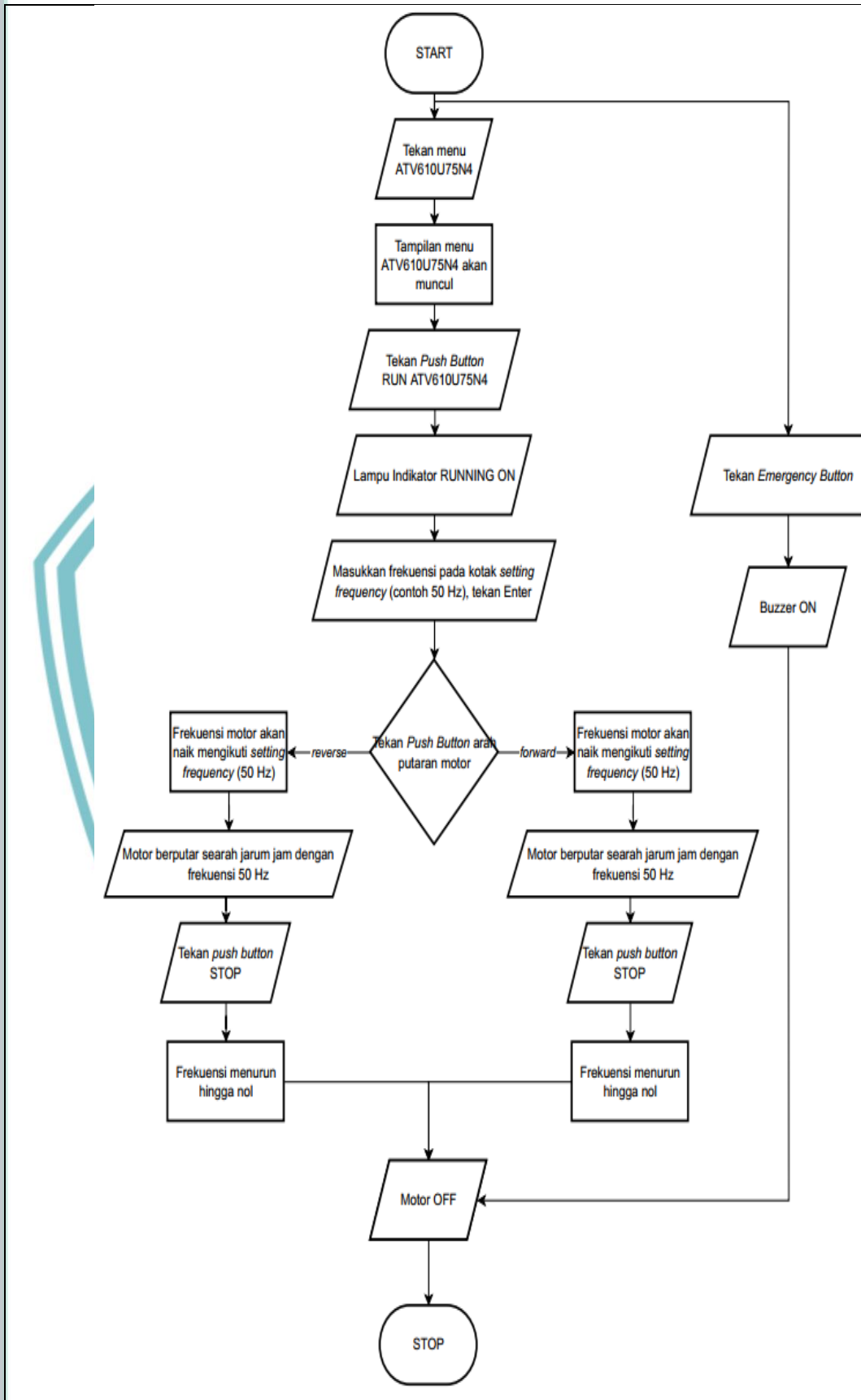
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

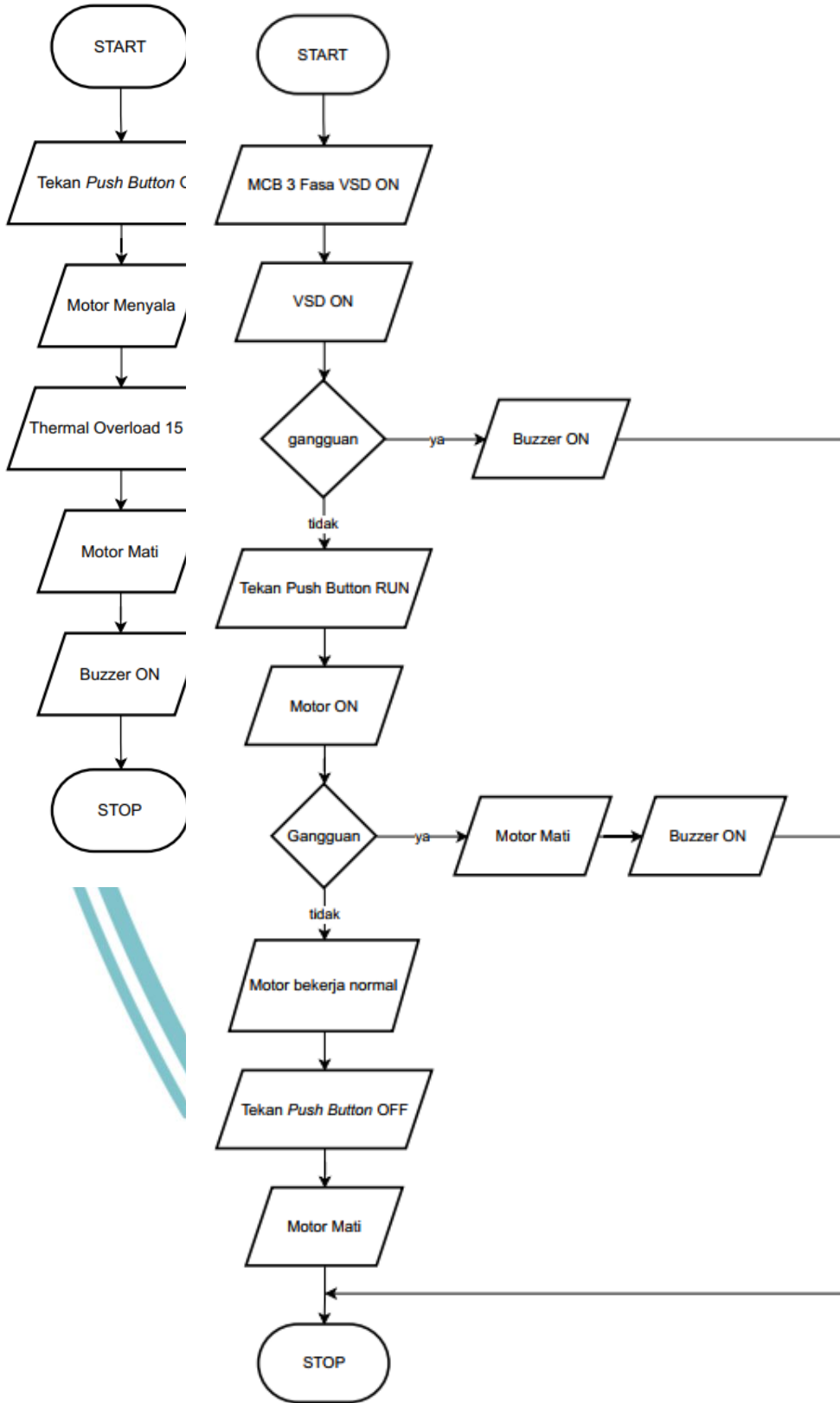


Hak Cipta :

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



5. Mode Gangguan Panel



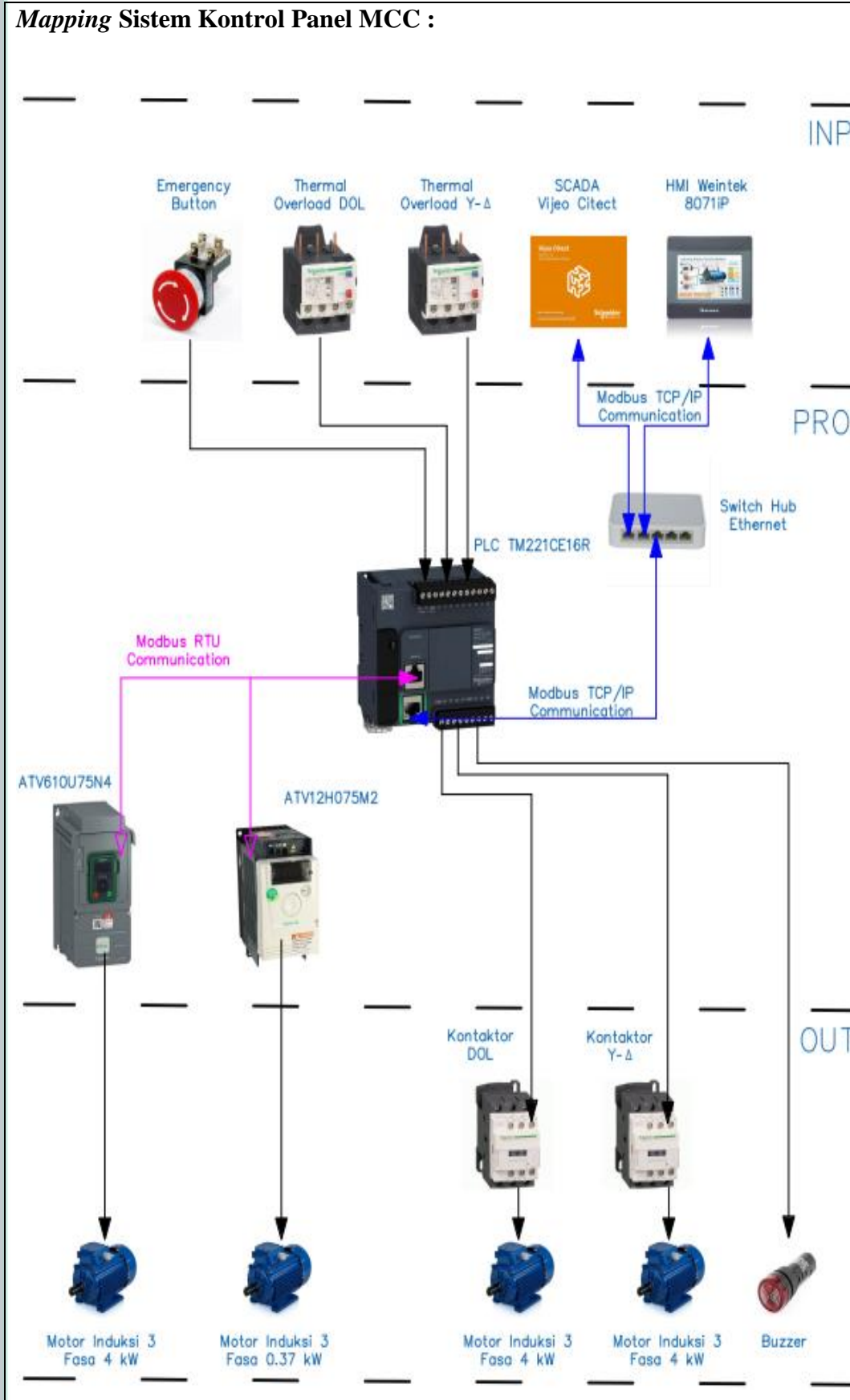
Hak Cipta :

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 mengumumkkan 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

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 mengummikan 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.

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);



Hak Cipta :

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

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*;
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;



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

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.
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;

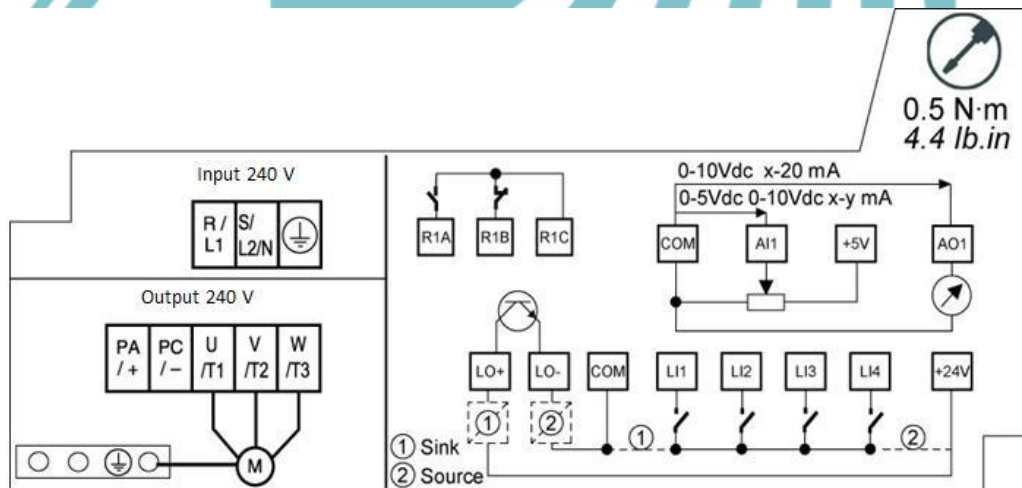
Hak Cipta :

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

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



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

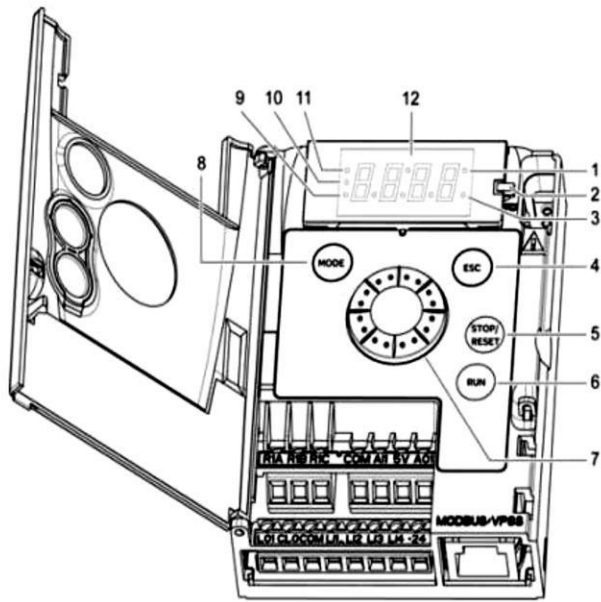
1. Terminal R1A merupakan kontak relai NO.
2. Terminal R1B merupakan kontak relai NC.
3. Terminal R1C merupakan pin *Common*.
4. Terminal COM merupakan *Common* untuk *Input Analog* dan dan *Logic I/O AI1*.
5. Terminal 5V +5VDC merupakan *supply* yang disediakan oleh *drive*.
6. Terminal AO1 merupakan *Analog Output*.
7. LO+ merupakan *Logic Positive Logic (Source)*.

Hak Cipta :

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

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.

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*



Hak Cipta :

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

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;
- 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*

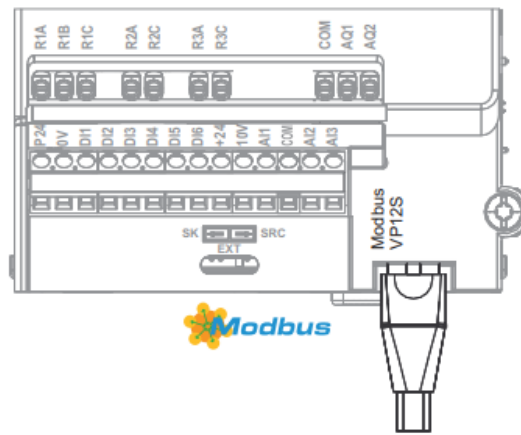
Merupakan *display* yang berfungsi untuk menampilkan nilai, menu, maupun parameter dari VSD ATV12H075M2.

VSD ATV12U75N4

A. *Wiring Terminal*

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



Berikut ini fungsi dari masing masing terminal yang terdapat pada 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 mengumumkan 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 ditambihkan 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 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

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. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Muhammad Ghaly Yafi Syuhada

Lahir di Jakarta, pada tanggal 20 Januari 2000. Riwayat pendidikan lulus dari SD Semut-Semut The Natural School pada tahun 2011, SMP Global Islamic School pada tahun 2014, dan SMAN 2 Depok 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.

