



© 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



DESAIN SCADA PADA SISTEM KONTROL KECEPATAN MOTOR AC 3 FASA

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

ABYA EPHAN ROSYIAN
1803311050

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



DESAIN SCADA PADA SISTEM KONTROL KECEPATAN MOTOR AC 3 FASA

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**ABYA EPHAN ROSYIAN
1803311050**

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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



Nama : **ABYA EPHAN ROSYIAN**

NIM : **1803311050**

Tanda Tangan :

Tanggal :
**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





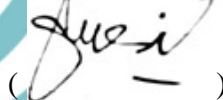
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Desain SCADA Pada Sistem Kontrol Kecepatan Motor AC 3 Fasa

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : ABYA EPHAN ROSYIAN
NIM : 1803311050
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Desain SCADA Pada Sistem Kontrol Kecepatan Motor
AC 3 Fasa

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Senin, 9 Agustus 2021) dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Drs. Kusnadi, S.T., M.Si
195709191987031004 ()

Pembimbing II : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T
198201242014041002 ()

Depok, 9 Agustus 2021

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M. T.

NIP. 196305031991032001

- 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



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Desain SCADA Pada Sistem Kontrol Kecepatan Motor AC 3 Fasa. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Kusnadi, S.T., M.Si dan Bapak Wisnu, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua, Bapak Subhan Rosyian dan Ibu Puspa Wilestari yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang menjadikan penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian Tugas Akhir.
4. Seluruh teman-teman seangkatan, terutama kelas TL-6C dan Teknik Elektro angkatan 18 yang membantu dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Serta pihak-pihak terkait dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis berharap segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi pembaca.

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



Abstrak

SCADA (*supervisory control and data acquisition*) adalah kontrol sistem otomatis yang biasa digunakan oleh industri seperti industri energi, minyak dan gas, manufaktur dan lain lain. Sistem ini memiliki pusat kontrol yang dapat memonitor dan mengontrol plant industri di area yang cukup luas. Sistem SCADA bekerja dengan cara mengirim sinyal melalui sistem komunikasi sehingga bisa digunakan secara remote atau dapat dikontrol dari tempat yang jaraknya jauh dari plant sebuah industri. Alat atau prototype yang dibuat pada Tugas Akhir ini yaitu sistem pengendalian dan pemantauan kecepatan motor AC 3 fasa dan berfokus pada pembuatan desain SCADA pada sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa dengan menggunakan software SCADA dari Schneider Electric yaitu Vijeo Citect. Software ini digunakan untuk membuat program agar dapat mengontrol, memonitoring, dan mengoperasikan alat dengan menggunakan komputer atau laptop dan menggunakan PLC sebagai pengendali control utamanya. Selain PLC pada alat ini juga terdapat inverter atau VSD (*Variable Speed Drive*) yang berfungsi untuk mengatur kecepatan putar motor induksi AC tiga fasa. Agar alat bisa dioperasikan dengan sistem SCADA ada beberapa hal yang perlu dilakukan seperti pengaturan koneksi atau pengaturan komunikasi terhadap PLC, selain itu perlu kabel Modbus untuk menghubungkan koneksi PLC dengan Komputer atau Laptop. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan motor bisa berubah dengan mengatur besar frekuensi menggunakan inverter atau VSD. Semakin banyak tuntutan hasil produksi yang optimal dengan biaya yang minimum membuat sistem SCADA ini banyak dipakai di berbagai macam industri. Oleh karena itu sistem ini akan sangat dibutuhkan di masa yang akan datang.

Kata Kunci : Motor Induksi 3 Fasa, SCADA, Vijeo Citect

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



Abstract

SCADA (*supervisory control and data acquisition*) is an automated control system commonly used by industries such as the energy, oil and gas, manufacturing and others industries. This system has a control center that can monitor and control industrial plants in a large area. The SCADA system works by sending signals through a communication system so that it can be used remotely or can be controlled from a place that is far from an industrial plant. The tool or prototype that will be made in this Project 3-phase AC motor speed control and monitoring system and focuses on making a SCADA design on a 3-Phase AC Motor Speed Control System Project is using SCADA software from Schneider Electric, which is Vijeo Citect. This software is used to create programs in order to control, monitor, and operate tools using a computer or laptop and using a PLC as the main control controller. In addition to the PLC in this tool, there is also an inverter or VSD (*Variable Speed Drive*) used to regulate the rotational speed of a three-phase AC induction motor. So that the tool can be operated with the SCADA system, there are several things that need to be done such as setting up connections or setting up communication to the PLC. Also, it needs a Modbus cable to connect the PLC connection to a computer or laptop. The results shows that the motor speed can be changed by adjusting the frequency using an inverter or VSD. More demands for optimal production results with minimum costs make this SCADA system widely used in various industries. Therefore, this system will be needed in the future.

Keywords : 3 phase Induction Motor, SCADA, Vijeo Citect

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 SCADA	3
2.1.1 Komponen Sistem SCADA	3
2.1.2 Fungsi SCADA	4
2.1.3 <i>Software</i> SCADA	6
2.1.4 Aplikasi Sistem SCADA.....	19
2.2 Programmable Logic Control (PLC).....	20
2.3 <i>Variable Speed Drive</i> (VSD)	21
2.4 Motor Induksi 3 Fasa	21
2.4.1 Klasifikasi Motor Induksi	22
2.4.2 Komponen Motor Induksi.....	23
2.5 Komunikasi Ethernet.....	24
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	25
3.1 Rancangan Alat	25
3.1.1 Deskripsi Alat	26
3.1.2 Cara Kerja Alat	27

Hak Cipta :

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



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

3.1.3 Spesifikasi Alat	30
3.1.4 Diagram Blok	33
3.2 Realisasi Alat	34
3.2.1 <i>Wiring Diagram</i>	35
3.2.2 Membuat <i>Project Baru</i>	35
3.2.3 Membuat <i>I/O Devices Setup</i>	36
3.2.4 Membuat <i>Variable Tags</i>	37
3.2.5 Membuat <i>Cover Page</i> dan <i>Plant Page</i>	40
3.2.6 Pembuatan <i>User Privilege</i>	45
3.2.7 Pengaturan Komunikasi SCADA dengan PLC	46
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Pengujian 1	49
4.1.1 Deskripsi Pengujian	49
4.1.2 Prosedur Pengujian	49
4.1.3 Data Hasil Pengujian	50
4.1.4 Analisa Data/Evaluasi	51
4.2 Pengujian 2	52
4.2.1 Deskripsi Pengujian	52
4.2.2 Prosedur Pengujian	52
4.2.3 Data Hasil Pengujian	55
4.2.4 Analisa Data/Evaluasi	56
4.3 Pengujian 3	56
4.3.1 Deskripsi Pengujian	56
4.3.2 Prosedur Pengujian	56
4.3.3 Data Hasil Pengujian	57
4.3.4 Analisa Data/Evaluasi	58
4.4 Pengujian 4	58
4.4.1 Deskripsi Pengujian	58
4.4.2 Prosedur Pengujian	59
4.4.3 Data Hasil Pengujian	59
4.4.4 Analisa Data/Evaluasi	61
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA xiii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP xiv
LAMPIRAN..... xv



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

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2. 1 Tabel Category dan Priority</i>	18
<i>Tabel 3. 1 Tabel Kecepatan Motor</i>	30
<i>Tabel 3. 2 Tabel Spesifikasi Alat</i>	30
<i>Tabel 3. 3 Tabel Address Program SCADA</i>	39
<i>Tabel 4. 1 Analisa Komunikasi</i>	51
<i>Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian 2</i>	55
<i>Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian 3</i>	57
<i>Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian 4 Database Alarm dengan Format Excel</i>	60





DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Software Vijeo Citect Explore</i>	7
<i>Gambar 2. 2 Startup SCADA</i>	7
<i>Gambar 2. 3 Tampilan Vijeo Citect Explorer</i>	8
<i>Gambar 2. 4 Tampilan Vijeo Citect Editor</i>	8
<i>Gambar 2. 5 Tampilan Vijeo Citect Graphics Builder</i>	9
<i>Gambar 2. 6 Langkah Membuat New Project</i>	9
<i>Gambar 2. 7 Tampilan Project Configuration Vijeo Citect Project Editor</i>	10
<i>Gambar 2. 8 Tampilan Menu Vijeo Citect Editor</i>	11
<i>Gambar 2. 9 Tampilan Menu Vijeo Citect Graphics Builder</i>	11
<i>Gambar 2. 10 Tampilan Menu Vijeo Citect Runtime</i>	12
<i>Gambar 2. 11 Pilihan Menu Cluster Pada Tab Menu Servers</i>	13
<i>Gambar 2. 12 Tampilan Konfigurasi Clusters dan Servers</i>	14
<i>Gambar 2. 13 Pilihan menu I/O Devices pada Tab Menu Communication</i>	14
<i>Gambar 2. 14 Tampilan Konfigurasi I/O Devices</i>	15
<i>Gambar 2. 15 Pilihan Menu Users dan Roles dan Tampilan Konfigurasi</i>	16
<i>Gambar 2. 16 Pilihan Menu Variable Tags dan Tampilan Konfigurasi</i>	16
<i>Gambar 2. 17 Pilihan Menu Trend Tags dan Tampilan Konfigurasi</i>	17
<i>Gambar 2. 18 PLC</i>	20
<i>Gambar 2. 19 VSD (Variable Speed Drive)</i>	21
<i>Gambar 2. 20 Motor Induksi 3 Fasa</i>	21
<i>Gambar 2. 21 Komponen Pada Motor Induksi</i>	23
<i>Gambar 2. 22 Kabel Ethernet</i>	24
<i>Gambar 3. 1 Flow Chart Mode Otomatis</i>	27
<i>Gambar 3. 2 Flow Chart Mode Otomatis</i>	29
<i>Gambar 3. 3 Diagram Blok</i>	33
<i>Gambar 3. 4 Proototipe Alat Pengendali dan Pemantauan Kecepatan Motor</i>	34
<i>Gambar 3. 5 Wiring Diagram</i>	35
<i>Gambar 3. 6 Pilihan New Project Pada Tab Menu File</i>	35
<i>Gambar 3. 7 Tampilan Konfigurasi New Project</i>	36
<i>Gambar 3. 8 Pilihan Menu Express Wizard pada Tab Menu Communication</i>	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

<i>Gambar 3. 9 Tampilan Express Communication Wizard untuk Mengkonfigurasi Komunikasi.....</i>	37
<i>Gambar 3. 10 Pilihan Menu Variable Tags pada Tab Menu Tags.....</i>	38
<i>Gambar 3. 11 Tampilan Konfigurasi Variable Tags</i>	38
<i>Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi Citect Graphics Builder</i>	40
<i>Gambar 3. 13 Tampilan Untuk Memilih Format Project baru.....</i>	41
<i>Gambar 3. 14 Tampilan Untuk memilih Template Program SCADA.....</i>	41
<i>Gambar 3. 15 Tampilan Vijeo Citect Graphics Builder dalam Pembuatan New Project.....</i>	42
<i>Gambar 3. 16 Tampilan Page Properties pada Program SCADA</i>	42
<i>Gambar 3. 17 Tampilan Tools pada Program SCADA</i>	43
<i>Gambar 3. 18 Tampilan Cover Page yang Dibuat</i>	43
<i>Gambar 3. 19 Tampilan Tools yang Berada di Pojok Kanan Atas</i>	44
<i>Gambar 3. 20 Tampilan Halaman Plant</i>	44
<i>Gambar 3. 21 Menu Konfigurasi Roles</i>	45
<i>Gambar 3. 22 Tampilan Menu Konfigurasi Users</i>	46
<i>Gambar 3. 23 Tampilan Setting Komunikasi.....</i>	47
<i>Gambar 3. 24 Pilihan Tipe I/O</i>	47
<i>Gambar 3. 25 Tampilan IP Address pada SCADA dengan PLC.....</i>	48
<i>Gambar 4. 1 Pemilihan Model untuk Komunikasi I/O Devices.....</i>	50
<i>Gambar 4. 2 Plant Terhubung dengan PLC dengan Adanya Status Not Selected</i>	51
<i>Gambar 4. 3 Tampilan pada Plant Untuk Mode Kerja</i>	53
<i>Gambar 4. 4 Tampilan pada Plant untuk Mode Putaran</i>	53
<i>Gambar 4. 5 Tampilan Menu Kontrol pada Plant.....</i>	54
<i>Gambar 4. 6 Tampilan Mode Putaran Pada Saat Reverse.....</i>	54
<i>Gambar 4. 7 Tampilan Status pada Plant.....</i>	55
<i>Gambar 4. 8 Tampilan Mode pada Saat Mode Auto</i>	57

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia serta inovasi dan ilmu pengetahuan yang terus berkembang membuat teknologi saat ini menjadi suatu kebutuhan. Manfaat dari kemajuan teknologi itu sendiri adalah menjadikan manusia dapat lebih mudah melakukan aktivitasnya secara efektif dan efisien. Hal ini berdampak pula pada bidang industri yang sebelumnya masih menggunakan cara-cara yang bersifat mekanis dalam proses *monitoring* dan *pengontrolan* lalu mulai beralih ke teknologi otomasi, salah satunya penggunaan teknologi SCADA.

SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) merupakan kontrol sistem otomatis yang mengumpulkan informasi dan data dari alat atau sensor yang berada di lapangan lalu mengirimkannya ke sebuah komputer pusat yang akan mengelola dan mengontrol informasi dan data tersebut. Sistem SCADA diperlukan untuk menangani suatu sistem *plant* dengan melakukan pengendalian, pengawasan, penandaan, perekaman, dan pengambilan data dengan tingkat kompleksitas yang tinggi bahkan bisa menangani hingga ratusan ribu I/O secara terpusat. Oleh karena itu SCADA ini bermanfaat terutama pada saat pemeliharaan dan pada saat penormalan bila terjadi gangguan.

Dalam Tugas Akhir ini penulis akan membuat Sistem Pengendalian dan Pemantauan Kecepatan Motor AC Tiga Fasa dengan Inverter Berbasis PLC dan SCADA menggunakan *software Vijeo Citect* sebagai *software* pendukung untuk sistem SCADA. Maka dari itu penulis mengambil Laporan Tugas Akhir dengan sub-judul “Desain SCADA Pada Sistem Kontrol Kecepatan Motor AC 3 Fasa”. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan membantu proses pembelajaran.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa perumusan masalah yang menjadi topik dalam pembuatan tugas akhir ini, yaitu:



Hak Cipta :

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

1. Bagaimana tampilan kontrol pada *plant* sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa berbasis SCADA dengan menggunakan *software* pendukung *Vijeo Citect*?
2. Bagaimana cara melakukan komunikasi antara program SCADA *Vijeo Citect* dengan *PLC*?
3. Bagaimana membuat *database plant* Sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa dengan *Software Vijeo Citect*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang tampilan *monitoring* Sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa berbasis SCADA dengan menggunakan *software Vijeo Citect*.
2. Membuat dan menjelaskan cara komunikasi antara *PLC* dengan menggunakan *software SCADA Vijeo Citect* dalam memonitoring kecepatan motor.
3. Membuat *database* pada SCADA untuk mengetahui data apa saja yang masuk kedalam Sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan Tugas Akhir ini adalah:

1. Prototipe alat pengendalian dan pemantauan kecepatan motor AC tiga fasa dengan inverter berbasis *PLC* dan SCADA yang dapat digunakan untuk beberapa mata kuliah di prodi Teknik Listrik jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).
2. Laporan Tugas Akhir yang berjudul desain SCADA pada sistem kontrol kecepatan motor AC 3 fasa yang dapat digunakan sebagai referensi untuk topik yang lebih kompleks dan sejalan dengan pembelajaran yang ada di PNJ.
3. Jobsheet modul dengan judul Sistem Pengendalian dan Pemantauan Kecepatan motor AC 3 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari realisasi alat dan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Fungsi pada *display* SCADA telah sesuai untuk melakukan *monitoring control* pada sistem pengendalian dan pemantauan kecepatan motor. Karena data yang ditampilkan pada program SCADA sudah sesuai dengan data yang ada di PLC dan sesuai dengan *plant*.
2. Hubungan koneksi komunikasi antara SCADA *Vijeo Citect* dengan PLC *Schneider* TM221CE16R dapat berkomunikasi dengan baik dan terhubung dengan baik dengan menggunakan kabel *Ethernet*.
3. Hasil *database* yang ditampilkan oleh SCADA sudah sesuai dengan *plant*.
4. Dalam pembuatan *variable tags* alamat I/O yang akan diinput ke dalam *variable tags* harus sesuai dengan alamat yang dibuat pada program PLC.

5.2 Saran

Saran untuk Sistem Pengendali dan Pemantauan Kecepatan Motor di masa mendatang penulis menyarankan:

1. Gunakan kabel *Ethernet* yang lebih kuat dan ramping untuk menghindari benturan akibat ukuran yang lebih besar dan agar tidak memakan tempat. Gunakan kabel yang panjangnya memiliki ukuran yang sesuai.
2. Untuk PLC dan SCADA sebaiknya menggunakan komponen dari merk yang sama dengan *software* yang akan digunakan agar proses pemrograman bisa lebih mudah dan lebih efektif.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Kale, N.R. Kamdi, M.P. Kale, P.A.A. Yeotikar. (2017). A review paper on variable frequency drive. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 04, 1281-1282.
- Dwiyanti, Murie. (2016). *Desain SCADA dengan Vijeo Citect 7.5*. Depok. Politeknik Negeri Jakarta
- Krambeck, Donald. (2015). *An introduction to SCADA systems*. Diakses pada 20 Juli 2021, dari <https://www.allaboutcircuits.com/Technical-Articles/An-Introduction-To-SCADA-Systems/>
- Mahendra, Tondi. (2020). *Aplikasi SCADA pada Sistem Pengendalian dan Pemantauan Kecepatan Motor*. Depok. Politeknik Negeri Jakarta
- Nugroho, Andi. (2020). *Mengenal ethernet, pengertian, fungsi & sejarahnya*. Diakses pada 29 Juli 2021 dari <https://qwords.com/blog/ethernet-adalah/>
- Parekh, Rakesh. (2003). *AC Induction Motor Fundamentals*. USA. Microchip Technology Inc
- Warke, Shubhada. (2016). *A Review on Applications of Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Systems*, *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*. 03, 73-74.
- inductiveautomation.com. (2018). *What is SCADA*. Diakses pada 22 Juli 2021, dari <https://inductiveautomation.com/resources/article/what-is-SCADA>

Hak Cipta :

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



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

Abya Ephan Rosyian, dilahirkan di kota Jambi pada tanggal 21 Februari 2000, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pada tahun 2012, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN CIBULUH 1 Kota Bogor, SMPN 5 Bogor, dan SMA YPHB Kota Bogor. Kemudian melanjutkan pendidikannya di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Elektro dengan Program Studi Teknik Listrik. Penulis mendapat kan gelar Ahli Madya (A.Md) pada tahun 2021.





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Chapter 4: Installation Requirements

Description	Minimum Specification
Available Disk Space	10GB
Graphics Adapter (see note below)	With 64MB of VRAM

Description	Recommended Specification or Higher
Processor Speed	4 cores @ 2 GHz for a server
Random Access memory (RAM)	8GB
Available Disk Space	100GB
Network	1Gbps
Graphics Adapter (see note below)	With 128 MB of VRAM

Note:In Vijeo Citect it is recommended that screen resolution be set at 1024 by 768 pixels or higher.

Note: In Vijeo Citect you need to increase system resources (both memory and number of available cores) in the following circumstances:

- When running a large number of tags on a server (> 100,000)
- When running multiple clusters on the same machine
- Your system has a high rate of change of data (either IO or alarms)
- Your graphics pages contain a large number of alarm count calls (more than 500 per page).

System Software

The following table indicates the system software that is needed on any computer onto which you want to install the Vijeo Citect All Core Components installation and all optional components.

Vijeo Citect Component	Minimum System Software
All Core Components	Operating System Windows 8 or

18

Spesifikasi Minimum Sistem untuk Vijeo Citect 7.5

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



Spesifikasi Motor Induksi AC 3 Fasa

**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

Product datasheet
Characteristics

TM221CE16R
controller M221 16 IO relay Ethernet



Price : 5,183,640.00 IDR



Main

Range of product	Modicon M221
Product or component type	Logic controller
[Us] rated supply voltage	100...240 V AC
Discrete input number	9, discrete input conforming to IEC 61131-2 Type 1
Analogue input number	2 at 0...10 V
Discrete output type	Relay normally open
Discrete output number	7 relay
Discrete output voltage	5...125 V DC 5...250 V AC
Discrete output current	2 A

Complementary

Discrete I/O number	16
Maximum number of I/O expansion module	4 for transistor output 4 for relay output
Supply voltage limits	85...264 V
Network frequency	50/60 Hz
Inrush current	40 A
Maximum power consumption in VA	49 VA at 100...240 V with max number of I/O expansion module 33 VA at 100...240 V without I/O expansion module
Power supply output current	0.325 A 5 V for expansion bus 0.12 A 24 V for expansion bus
Discrete input logic	Sink or source (positive/negative)
Discrete input voltage	24 V
Discrete input voltage type	DC
Analogue input resolution	10 bits
LSB value	10 mV
Conversion time	1 ms per channel + 1 controller cycle time for analogue input analog input

Jul 31, 2021

Life to Go | Schneider Electric

1

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

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

JOBSHEET

A. TUJUAN PERCOBAAN

1. Membuat instalasi pada modul pengatur dan pemantau kecepatan motor AC 3 fasa.
2. Membuat desain tampilan kontrol dan monitoring untuk modul pengatur dan pemantau kecepatan motor AC 3 fasa.
3. Menghubungkan sistem SCADA dengan PLC pada modul pengatur dan pemantau kecepatan motor AC 3 fasa.

B. PENDAHULUAN

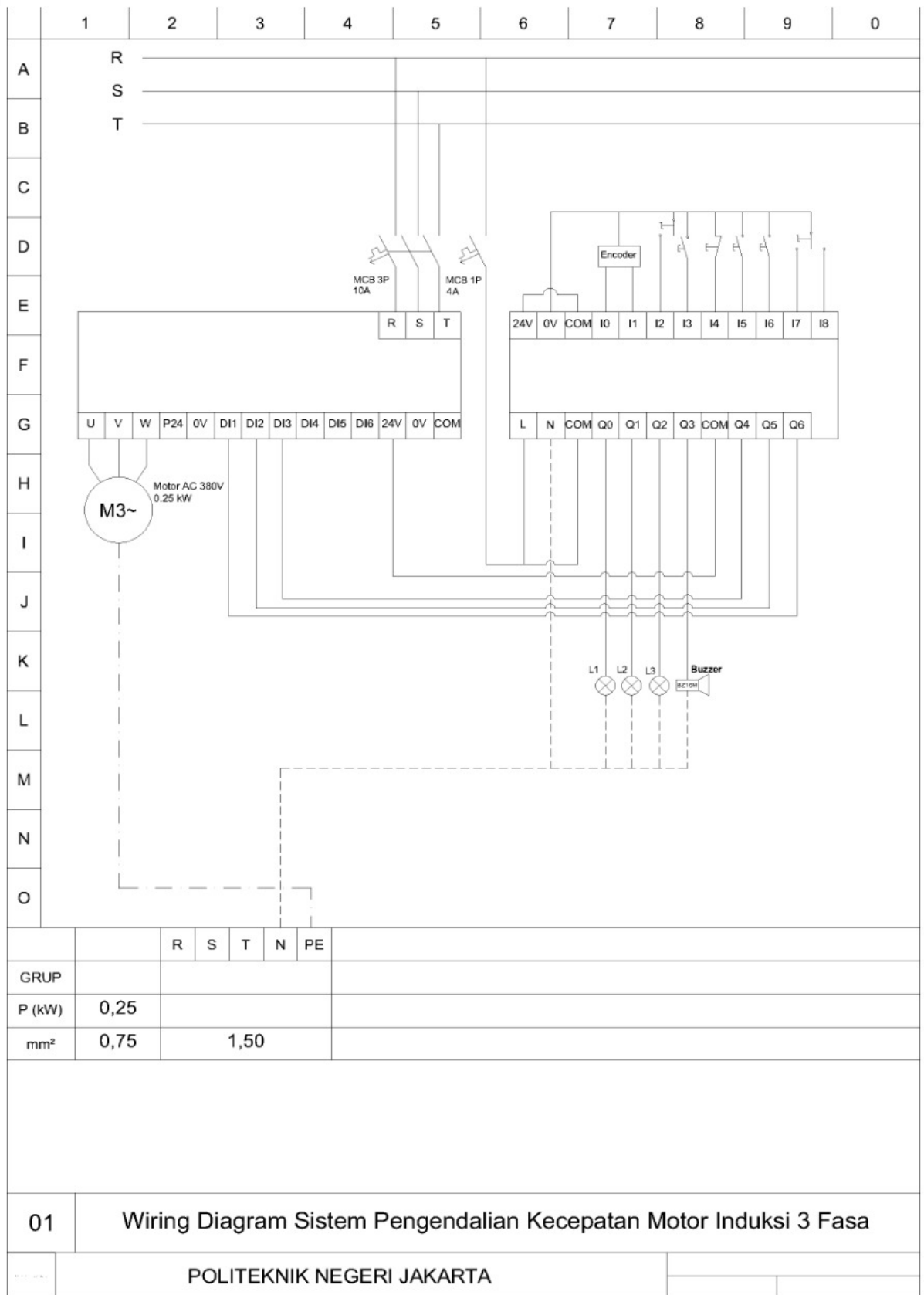
SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) merupakan kontrol sistem otomatis yang mengumpulkan informasi dan data dari alat atau sensor yang berada di lapangan lalu mengirimkannya ke sebuah komputer pusat yang akan mengelola dan mengontrol informasi dan data tersebut. Sistem SCADA diperlukan untuk menangani suatu sistem *plant* dengan melakukan pengendalian, pengawasan, penandaan, perekaman, dan pengambilan data dengan tingkat kompleksitas yang tinggi bahkan bisa menangani hingga ratusan ribu I/O secara terpusat. Oleh karena itu SCADA ini bermanfaat terutama pada saat pemeliharaan dan pada saat penormalan bila terjadi gangguan.

C. PERALATAN

1. Modul Pengatur dan Pemantau Kecepatan Motor
2. Laptop
3. Kabel Ethernet
4. Software SoMachine Basics
5. Motor Induksi 3 Fasa
6. Rotary Encoder
7. Kabel Probe



D. DIAGRAM RANGKAIAN



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

E. VARIABLE TAG

No	Variable Tag	Cluster	I/O Device	Data	Address
1	Auto	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M200
2	Manual	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M216
3	Start	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M201
4	Stop	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M202
5	SpeedUp	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M203
6	SpeedDown	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M204
7	Forward	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M205
8	Reverse	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M206
9	Speed2	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M207
10	Speed3	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M208
11	Speed4	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M209
12	Speed5	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M210
13	Speed6	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M211
14	Speed7	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M212
15	Speed8	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M213
16	Speed1	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M215
17	Motor	Cluster1	IODev	DIGITAL	%M214
18	Speed	Cluster1	IODev	INT	%MW1
19	Frekuensi	Cluster1	IODev	INT	%MW2

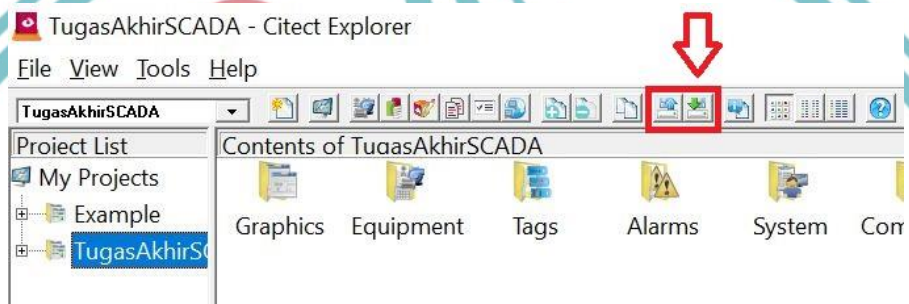
F. LANGKAH PERCOBAAN

1. Buatlah wiring atau instalasi modul pengatur dan pemantau kecepatan motor AC 3 fasa seperti diagram rangkaian diatas.

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. Setelah wiring atau instalasi selesai pastikan sambungan kabel terhubung dengan baik.
3. Nyalakan sumber tegangan.
4. Hubungkan kabel *ethernet* dari PLC ke laptop atau komputer.
5. Buka *software Vijeo Citect Explorer*, setelah itu akan muncul 3 aplikasi diantaranya *Vijeo citect explorer*, *Citect Project Editor*, dan *Citect graphics builder*.
6. Jika sudah memiliki file programnya, *restore* file nya di *Citect explorer*



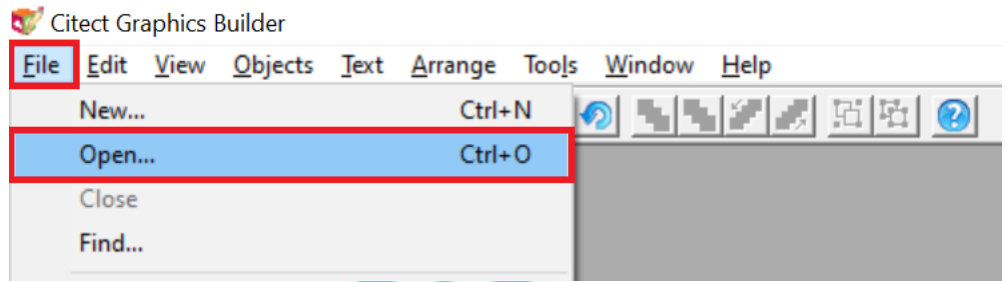
7. Jika belum memiliki file programnya buat terlebih dulu program dan desainnya.
8. Setelah membuka file programnya. Klik file program yang sudah dibuat pada kolom *Project list*. Pastikan file diklik sehingga berubah menjadi biru dan judul pada aplikasi akan berubah sesuai nama file program yang dibuat.



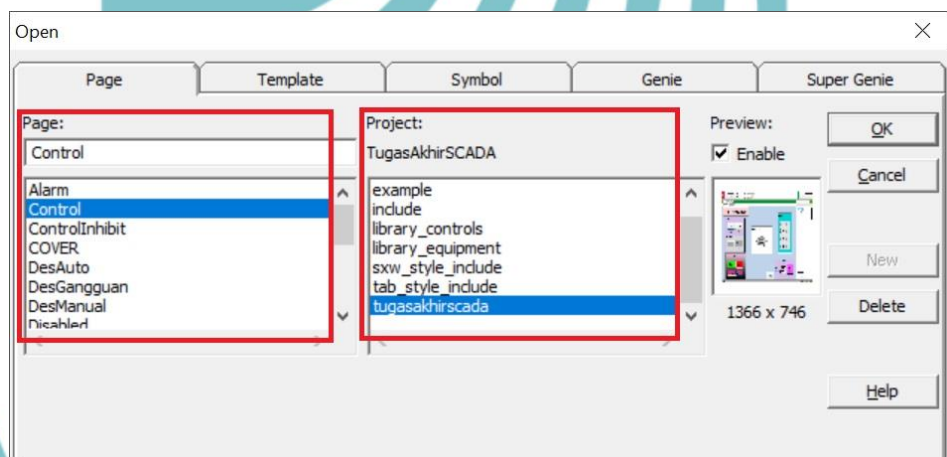
9. Lalu buka aplikasi *Citect Graphics Builder* dan klik tab menu *File* dan pilih *open*

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



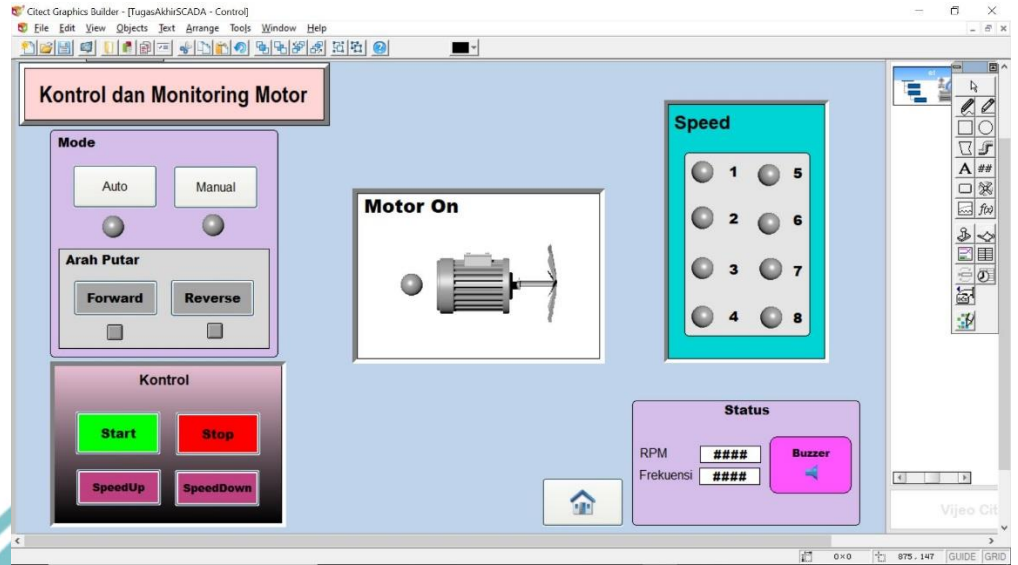
10. Selanjutnya akan muncul tab seperti gambar dibawah. Pada kolom *project* klik file yang akan digunakan, lalu pada kolom *Page* pilih *page* yang akan digunakan. Nama *page* akan berbeda jika file yg dipilih pada kolom *project* tidak sama seperti sebelumnya. Karena pada proses pembuatan desain SCADA nama *page* bisa dibuat sesuai keinginan pembuat. Jika sudah memilih *file* yang akan dibuka klik OK.



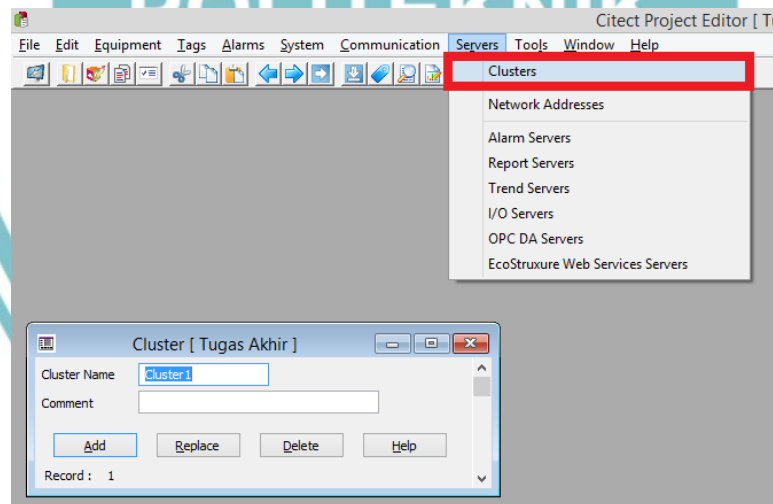
11. Setelah itu akan muncul tampilan desain SCADA yang sudah dibuat

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

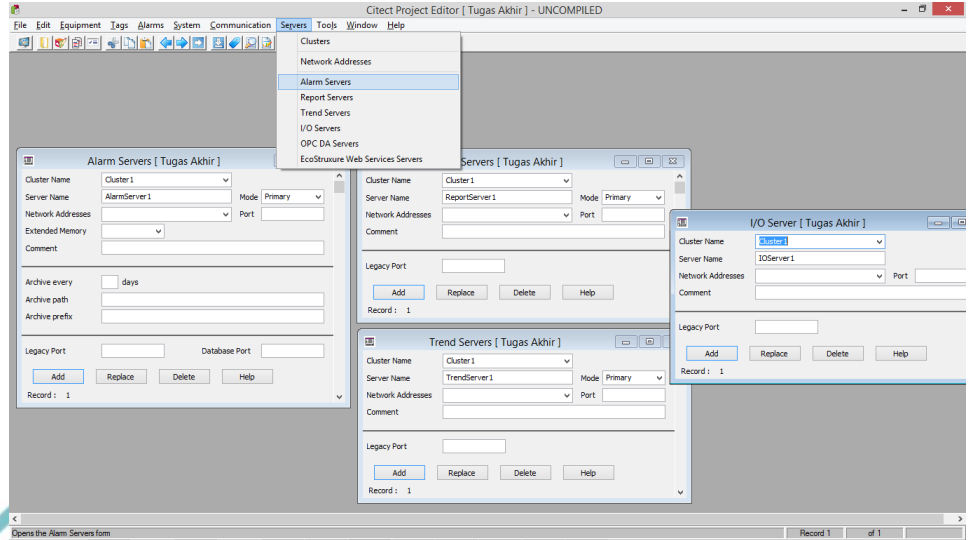


12. Pada masing-masing tombol, lampu dan lainnya terdapat *variable tag* yang nantinya akan terhubung dengan PLC maka dari itu buat *variable tag* untuk masing-masing komponen.
13. Sebelum membuat *variable tag* ada hal yang harus terlebih dulu dilakukan agar program SCADA dapat dijalankan, yaitu konfigurasi pada program SCADA.
14. Lakukan konfigurasi pada *Cluster* dan *Servers* seperti gambar dibawah

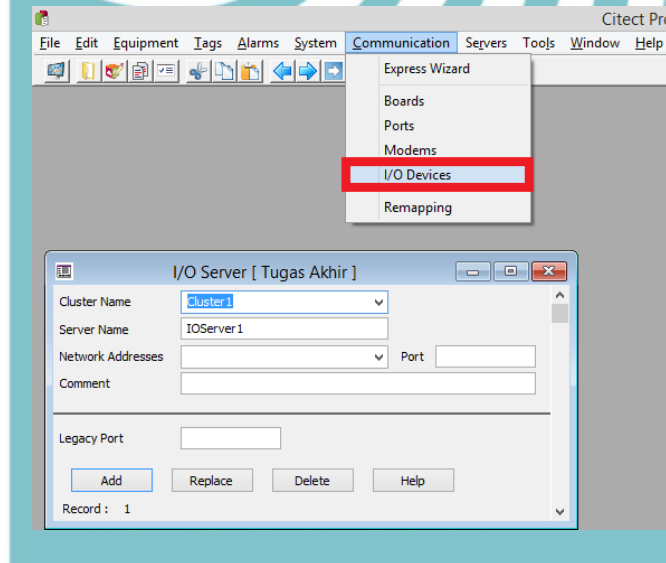


Hak Cipta :

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

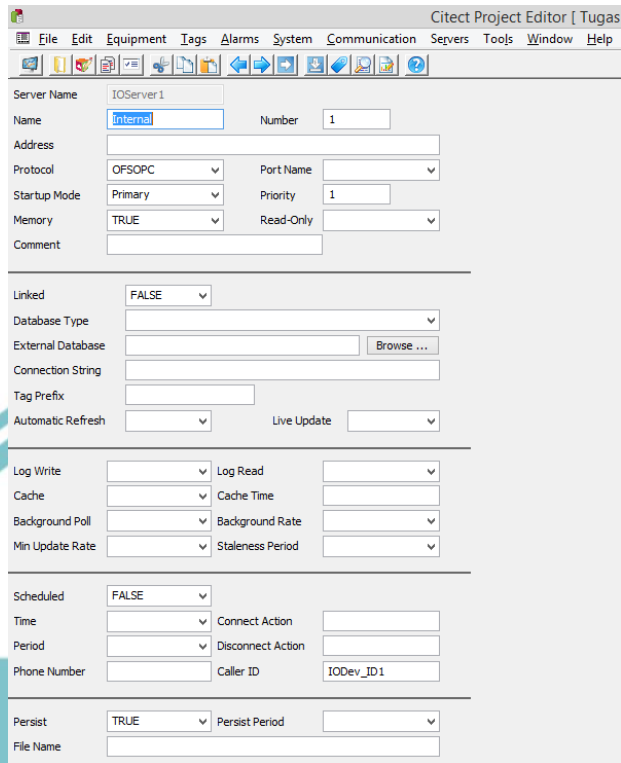


15. Setelah melakukan konfigurasi pada *Cluster* dan *Servers*. Selanjutnya konfigurasi pada *I/O Devices*, bisa dilihat seperti gambar dibawah.

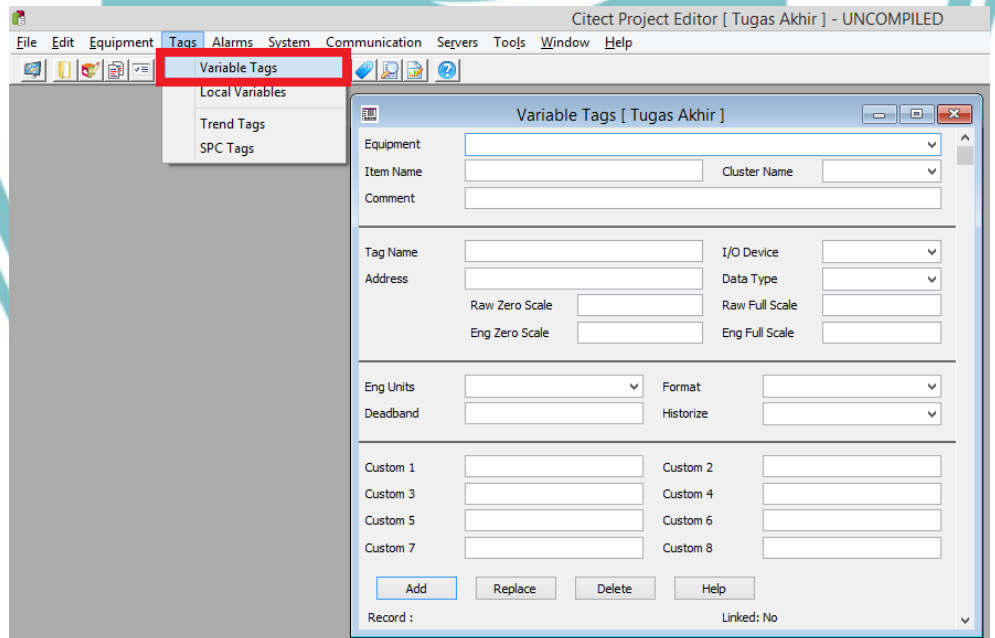


Hak Cipta :

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



16. Untuk membuat *variable tag*. Buka aplikasi *Citect project editor*, lalu pilih tab menu *Tags* dan pilih *Variabel tags*. Setelah itu isi *Tag name*, *address*, *I/O Device* dan *Data type*. Dan klik *Add*.

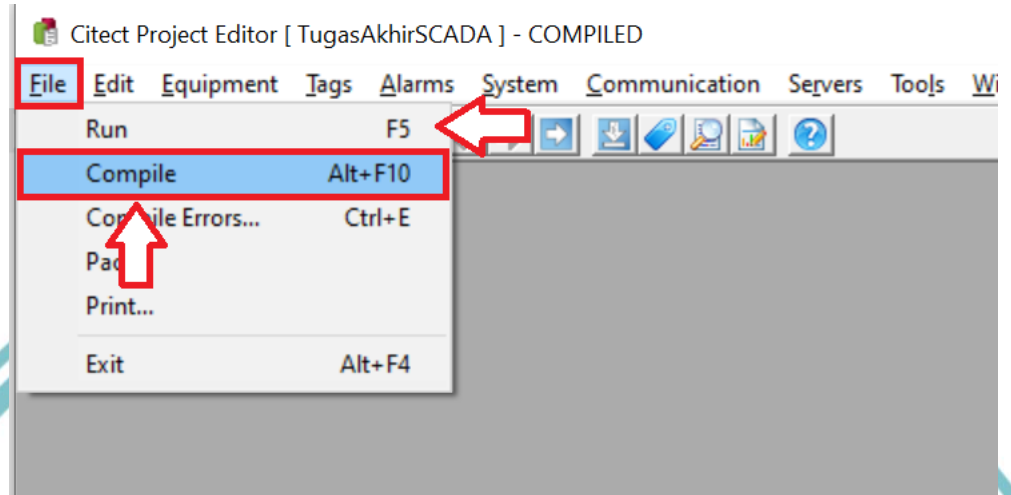


17. Setelah melakukan konfigurasi dan membuat *variable tag*. *Compile* dan *run* programnya.

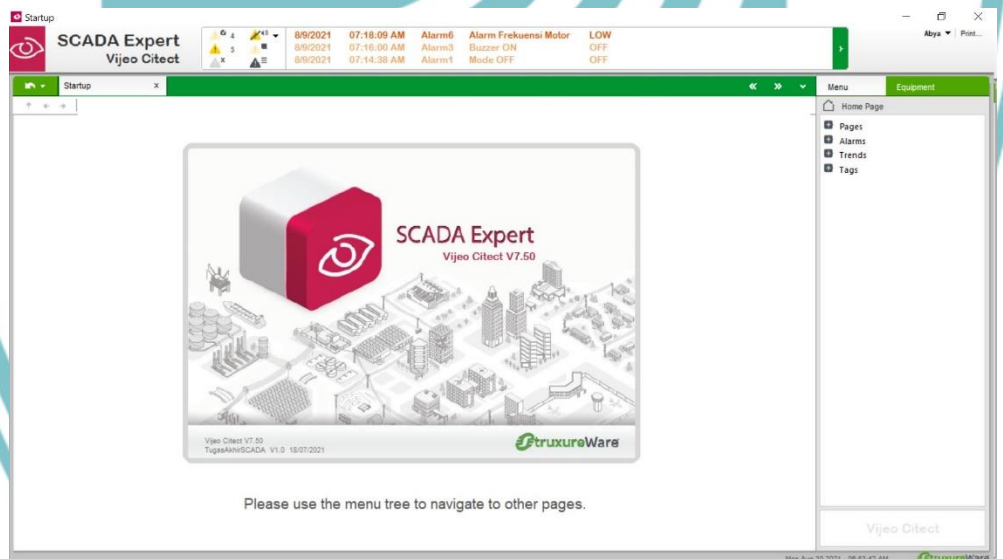
Hak Cipta :

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

18. Sebelum melakukan *running* pada *program* SCADA pastikan laptop/komputer terhubung dengan PLC dan jalankan terlebih dulu aplikasi PLC pada laptop/komputer.



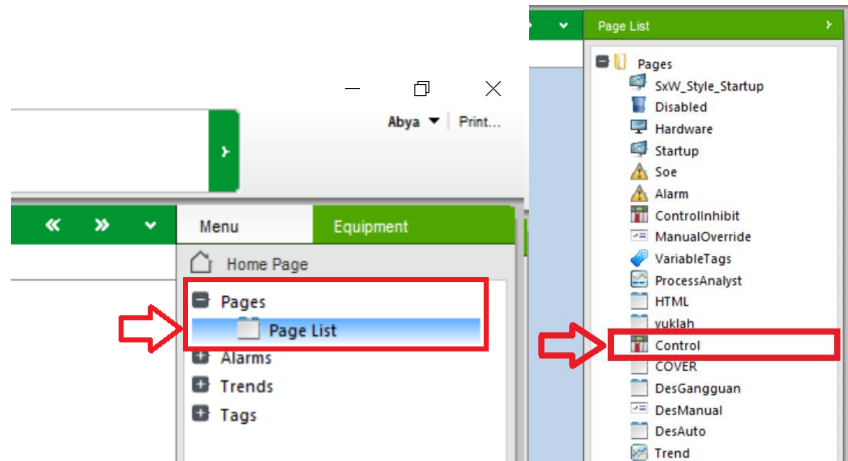
19. Setelah program di *compile*, jalankan program dengan cara klik *Run* lalu setelah itu akan muncul tampilan seperti gambar dibawah.



20. Jika sebelumnya melakukan konfigurasi pada *Role* dan *Users* maka untuk bisa menggunakan program SCADA harus dilakukan *Login* terlebih dulu.
21. Pada kolom *Home page* klik *Pages*, *Page list*, lalu pilih nama *page* nya

Hak Cipta :

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



22. Jalankan program sesuai dengan deskripsi kerja alat yang sudah dibuat.

23. Catat hasil pengukuran kecepatan motor dengan tachometer, dan catat juga yang terbaca di *rotary encoder*.

24. Cara pengoperasian :

A. Mode Auto

- Pilih select mode *auto*.
- Tentukan arah putaran motor dengan memilih F/R.
- Tekan tombol start untuk memulai, motor akan bekerja pada kecepatan awal dengan *soft starting*.
- Selanjutnya, klik tombol speed up untuk menaikkan kecepatan motor. Ketika kecepatan kedua tercapai, 2 detik kemudian kecepatan motor bertambah, dan seterusnya hingga ke kecepatan 8.
- Klik tombol speed down untuk menurunkan kecepatan motor secara otomatis setiap 3 detik.
- Klik tombol stop untuk menghentikan proses.

B. Mode Manual

- Pilih select mode manual.
- Tentukan arah putaran motor dengan memilih F/R.
- Tekan tombol *start* untuk memulai, motor akan bekerja pada kecepatan awal dengan *soft starting*.
- Selanjutnya, klik tombol *speed up* untuk menaikkan kecepatan motor ke kecepatan kedua.



- Klik kembali tombol *speed up* untuk menaikkan kecepatan motor ke kecepatan selanjutnya, dan seterusnya.
- Klik tombol *speed down* untuk menurunkan kecepatan motor ke kecepatan sebelumnya.
- Klik tombol *stop* untuk menghentikan proses.

C. Mode Gangguan

- Ketika motor bekerja maka *rotary encoder* akan mengirim sinyal ke PLC.
- Apabila kecepatan awal tidak tercapai sesuai *preset value*, maka *buzzer* akan berbunyi.
- Apabila kecepatan kedua tidak tercapai sesuai *preset value*, maka *buzzer* akan berbunyi, dan seterusnya.
- Ketika terjadi gangguan, proses tidak dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

G. DATA PERCOBAAN

Sebelum pengukuran, tuliskan spesifikasi dari motor induksi yang digunakan dalam percobaan.

Table 1. Mode Auto

Frekuensi (Hz)	Ns Motor (Rpm)	Arah Putaran			
		Nr-Forward (Rpm)	Slip(%)	Nr-Reverse (Rpm)	Slip(%)
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					

Hak Cipta :

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

Table 2. Mode Manual

Frekuensi (Hz)	Ns Motor (Rpm)	Arah Putaran			
		Nr-Forward (Rpm)	Slip(%)	Nr-Reverse (Rpm)	Slip(%)
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					

Table 3. Mode Gangguan

Frekuensi (Hz)	Set Value (Rpm)	Arah Putaran			
		Nr-Forward (Rpm)	Kondisi Buzzer	Nr-Reverse (Rpm)	Kondisi Buzzer
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					



H. TUGAS DAN PERTANYAAN

1. Hitunglah jumlah pasang kutub berdasarkan *nameplate* motor!
2. Hitunglah nilai kecepatan sinkron (N_s) pada tiap-tiap frekuensi!
3. Hitunglah slip pada setiap perubahan frekuensi!
4. Sebutkan hal-hal yang mempengaruhi slip pada motor induksi!
5. Buat analisa data dari hasil percobaan!



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