



© 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



**IMPLEMENTASI SCADA WINCC DAN HMI SEBAGAI APLIKASI
SISTEM MIXING PLANT**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Hyuga Fadhil Khairan
2103311091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIKELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**IMPLEMENTASI SCADA WINCC DAN HMI SEBAGAI APLIKASI
SISTEM MIXING PLANT**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Hyuga Fadhil Khairan
2103311091**

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

2024



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 : HYUGA FADHIL KHAIRAN

NIM : 2103311091

TANDA TANGAN :

TANGGAL : 09 Agustus 2024

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Hyuga Fadhl Khairan
Nim : 2103311091
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Implementasi SCADA berbasis WinCC dan HMI pada sistem Mixing Plant

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Tugas Akhir pada 09 Agustus 2024

dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : (Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.)
NIP. 19780331200312202

Pembimbing II : (Silowardono, S.T., M.Si.)
NIP. 196205171988031002

Depok, Agustus 2024

Disahkan Oleh

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 19780331200312202



KATA PENGANTAR

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

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

1. Ibu Murie Dwiyaniti dan Bapak Silo Wardono selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
3. Ulfa Sabrina Lubis, she is my best support system.
4. Rain Shaqr Dharma Setya dan Hananta Alif Pratama selaku rekan kelompok yang telah berkontribusi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Teman-teman Teknik Listrik 2021 Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan kontribusi semasa kuliah.

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

Depok, 07 Agustus 2024

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



ABSTRAK

Fasilitas pendukung dalam pendidikan sangat penting untuk menghadapi kemajuan teknologi yang pesat. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) adalah teknologi yang berguna dalam pengendalian proses industri dan infrastruktur berbasis komputer. Implementasi SCADA dengan WinCC dan HMI memerlukan pemahaman tentang otomatisasi industri, komunikasi data, dan integrasi sistem kontrol untuk efisiensi dalam operasi Mixing Plant. WinCC, perangkat lunak SCADA populer, menyediakan antarmuka grafis serta alat analisis yang efektif untuk memantau dan mengelola proses. Mixing Plant, sistem pencampuran bahan fluida, terhubung dengan PLC untuk pengumpulan data dan kontrol proses. Integrasi SCADA berbasis WinCC mencakup pemrograman PLC, konfigurasi SCADA, dan protokol komunikasi untuk data real-time dan umpan balik sistem kontrol. Penggunaan Mixing Plant dalam trainer kit dipilih karena kelengkapan sensor dan relevansi dalam industri manufaktur produk berbahan fluida, menjadikannya dasar pembelajaran untuk kontrol PLC, SCADA, dan HMI. Pengujian kecepatan motor Mixing dengan Potensio 1 menunjukkan hubungan signifikan antara tegangan input analog dan kecepatan motor, dengan kecepatan motor meningkat seiring tegangan input. Pengukuran frekuensi dan arus mengindikasikan bahwa output PLC dan VFD beradaptasi dengan tegangan input, membuktikan efektivitas sistem dalam mengontrol kecepatan motor. Analisis error pada pembacaan RPM dan arus output menunjukkan kesalahan yang sangat kecil, menandakan akurasi sistem dalam menampilkan data kecepatan motor. Sistem pengendalian kecepatan motor melalui Potensio 1 berfungsi sesuai perancangan dengan error minimal.

Kata kunci: SCADA, WinCC, HMI, Mixing Plant, PLC, otomatisasi industri, kontrol kecepatan motor, tegangan input, sistem kontrol, sensor industri.

Hak Cipta :

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



ABSTRACT

To support and enhance teaching and learning activities at Politeknik Negeri Jakarta, educators must facilitate verbal simulation of learning for students. The implementation of SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) system based on WinCC (Windows Control Center) in a Mixing plant is an innovative solution that promises improved control and monitoring of production processes. This research discusses the application of SCADA WinCC as a control and monitoring system for the material Mixing plant, involving various processes such as temperature regulation, Mixing speed, and product quality monitoring. The primary benefits of this implementation include increased operational efficiency, reduced downtime, and improved quality control. Additionally, the system enables remote monitoring and faster decision-making based on accurate data. Testing was conducted by manually collecting motor speed data through a single potentiometer, using data logging methods on SCADA WINCC. The data collected included voltage, frequency, current, and motor speed (RPM) recorded at 5-second intervals. All testing was performed under connected and online system conditions, where the logged data was processed and analyzed in tables and graphs. The testing also involved safety procedures using Personal Protective Equipment (PPE) to minimize the risk of electrical shock and short circuits. The results of the testing indicate that the SCADA system functions effectively as a control and monitoring tool, with motor speed accurately measured through the potentiometer and displayed in visual data on the SCADA device. The visualization of test results in graph form shows that motor speed increases in accordance with the potentiometer value adjusted manually. This study also evaluates the challenges faced during implementation and provides recommendations for future improvements.

Keywords: SCADA, WinCC, Mixing plant, process control, real-time monitoring, operational efficiency.

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i> (SCADA)	3
2.1.1 Fungsi Utama SCADA	3
2.1.2 Komponen Utama SCADA	4
2.2 <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	5
2.3 SIMATIC WinCC	6
2.4 Software TIA Portal V16	6
2.4.1 Spesifikasi Wientek MT8072iP	7
2.5 <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC)	8
2.6 <i>Variable Frequency Drive</i> (VFD)	9
2.7 Aplikasi <i>Mixing Plant</i>	11
BAB III	12
PERENCANAAN DAN REALISASI	12



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

3.1	Rancangan Alat.....	12
3.1.1	Deskripsi Alat	12
3.1.2	Cara Kerja Alat	21
3.1.3	Spesifikasi Alat.....	25
3.1.4	Diagram Blok	29
3.2	Realisasi Alat.....	31
3.2.2	Realisasi Design SCADA	32
3.2.3	Tutorial Projek Baru Scada pada TIA Portal V16	37
3.2.4	Realisasi Desain HMI	40
3.2.5	Membuat Projek Baru HMI	44
BAB IV	.....	46
PEMBAHASAN	.....	46
4.1	Pengujian.....	46
4.1.1	Deskripsi Pengujian	46
4.1.2	Prosedur Pengujian	46
4.1.3	Pengujian SCADA.....	48
4.1.4	Pengujian SCADA Pada pengambilan data kecepatan motor Mixing operasi manual forward dan reverse melalui potensio 1.....	48
4.1.5	Data Hasil Pengujian pada pengambilan data kecepatan motor Mixing operasi manual forward dan reverse melalui potensio 1.....	49
BAB V	.....	51
PENUTUP	.....	51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	52
DAFTAR RIWAYAT PENULIS	.....	53
LAMPIRAN	.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Screen Loading TIA Portal V16.....	7
Gambar 2. 2 Modul PLC Siemens S7-1200.....	8
Gambar 2. 3 Variable Frequency Driver (VFD).....	10
Gambar 3. 1 Single Line Diagram.....	13
Gambar 3. 2 Diagram Kontrol 1.....	14
Gambar 3. 3 Diagram Kontrol 2.....	15
Gambar 3. 4 Diagram Kontrol 3.....	16
Gambar 3. 5 Diagram Kontrol 4.....	17
Gambar 3. 6 Diagram Kontrol.....	18
Gambar 3. 7 Diagram Kontrol 6.....	19
Gambar 3. 8 Desain Akriik.....	20
Gambar 3. 9 Desain Koper.....	20
Gambar 3. 10 Flowchart Deskripsi Raw Material.....	21
Gambar 3. 11 Flowchart Deskripsi Proses Mixing.....	22
Gambar 3. 12 Pengaturan Level dan RPM Pompa Supply.....	23
Gambar 3. 13 Proses Distribusi Mixing.....	24
Gambar 3. 14 Diagram Blok.....	29
Gambar 3. 15 Tampak Depan dan atas Koper Trainer Kit PLC HMI SCADA untuk Aplikasi Sistem Mixing Plant.....	31
Gambar 3. 16 Tampak Dalam Koper Trainer Kit PLC HMI SCADA untuk Aplikasi Sistem Mixing Plant.....	31
Gambar 3. 17 Halaman Utama Scada.....	32
Gambar 3. 18 Halaman Detail Anggota.....	32
Gambar 3. 19 Halaman Plant SCADA.....	33
Gambar 3. 20 Setting Potensio Pompa Kopi.....	34
Gambar 3. 21 Setting Potensio Pompa Gula.....	34
Gambar 3. 22 Setting Potensio Pompa Susu.....	34
Gambar 3. 23 Setting Potensio Flow Sensor Kopi.....	35
Gambar 3. 24 Setting Potensio Flow Sensor Gula.....	35
Gambar 3. 25 Setting Potensio Flow Sensor Susu.....	35
Gambar 3. 26 Halaman Set-Up Page.....	36
Gambar 3. 27 Trend Motor Dan Flow Sensor.....	36
Gambar 3. 28 Logo TIA Portal V16.....	37
Gambar 3. 29 Projek Baru SCADA.....	37
Gambar 3. 30 Komunikasi SCADA.....	38
Gambar 3. 31 Topologi PLC SCADA.....	38
Gambar 3. 32 Tambahkan Layar SCADA.....	39
Gambar 3. 33 Projek Baru SCADA.....	39
Gambar 3. 34 Tampilan Home HMI.....	40

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

Gambar 3. 35 Tampilan Anggota Kelompok	40
Gambar 3. 36 Tampilan Menu plant	41
Gambar 3. 37 Set-Up Raw Material Pada Tampilan HMI	41
Gambar 3. 38 Plant Mixing Pada HMI	42
Gambar 3. 39 Setting Potensio Flow Meter pada Mixing Tank	42
Gambar 3. 40 Potensio Level Mixing Tank	43
Gambar 3. 41 Setting Potensio Agitator.....	43
Gambar 3. 42 Plant Raw Material.....	44
Gambar 3. 43 Projek Baru HMI.....	44
Gambar 3. 44 Pemilihan Device PLC.....	45
Gambar 3. 45 Halaman Baru HMI.....	45
Gambar 4. 1 Kecepatan Motor Mixing Potensio 1.....	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

DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 Spesikasi Weintek	7
tabel 2. 2 Spesifikasi PLC Yang Digunakan.....	9
tabel 2. 3 Spesifikasi Schneider Altivar 610.....	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen yang digunakan.....	25
Tabel 4. 1 Data hasil Pengujian Operasi motor Mixing Putaran Secara Manual melalui Potensio 1	49
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Pengujian 1.....	49





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 Tampilan Koper dan HMI Pada laptop.....	54
Lampiran 2 Tampilan Trainer Kit PLC SCADA HMI	54
Lampiran 3 Spesifikasi HMI	55
Lampiran 4 Spesifikasi HMI	56
Lampiran 5 Tampilan Utama Design SCADA	57
Lampiran 6 Tampilan Anggota Kelompok Design SCADA	57
Lampiran 7 Tampilan Plant Raw Material Design Scada	57
Lampiran 8 Tampilan Utama Design HMI.....	58
Lampiran 9 Tampilan Anggota Kelompok Design HMI.....	58
Lampiran 10 Tampilan Plant Raw Material HMI	58





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

Latar Belakang

Fasilitas penunjang untuk pembelajaran tentu sangat dibutuhkan. Terlebih untuk menghadapi kemajuan teknologi yang semakin pesat. Pengajar diminta untuk bisa memanfaatkan dan mengelola hasil dari perkembangan teknologi sebagai alat penunjang dalam belajar-mengajar. Salah satu kemajuan teknologi yang dapat digunakan yaitu SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) yang mana merupakan konsep pengendalian industri bertema komputer yang digunakan untuk melakukan kontrol suatu proses contohnya industri, infrastruktur, serta fasilitas. (Afrizal,2015)

Implementasi SCADA berbasis WinCC dan HMI mencakup pemahaman mendalam tentang otomatisasi industri, komunikasi data, dan integrasi sistem kontrol untuk mencapai operasi *Mixing Plant* yang lebih efisien dan terkontrol dengan baik. SCADA adalah sistem yang memungkinkan pengawasan dan pengendalian proses industri dari jarak jauh. WinCC (*Windows Control Center*) adalah salah satu perangkat lunak SCADA yang populer, yang menyediakan antarmuka grafis dan alat analisis untuk memantau dan mengontrol proses secara efisien. *Mixing plant* merupakan suatu sistem pencampuran bahan fluida dalam proporsi yang tepat guna untuk menghasilkan sebuah campuran untuk keperluan tertentu. Pada simulasi *Mixing plant* berbasis SCADA yang akan dibuat, sistem tersebut memiliki instrument yang kompleks. Dalam sistem *Mixing Plant* terhubung dengan PLC untuk mengumpulkan data dan mengontrol proses. PLC mengelola logika kontrol dan berinteraksi dengan perangkat keras seperti pompa dan katup. Implementasi SCADA berbasis WinCC memerlukan integrasi dengan PLC dan instrumen untuk mengumpulkan data secara real-time, memprosesnya dan menyediakan umpan balik ke sistem kontrol. Ini melibatkan pemrograman PLC, konfigurasi SCADA, dan penyusunan protokol komunikasi. Pemilihan *Mixing plant* sebagai sistem aplikasi untuk trainer kit karena pada sistem *Mixing Plant*, sensor yang digunakan cukup lengkap dan mewakili Sebagian besar dari



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

penggunaan sensor pada industri serta penerapan sistem ini masih banyak dipakai khususnya pada industri manufaktur produk dengan bahan kerja berbentuk fluida. Sehingga harapannya sistem simulasi Mixing plant kami bisa menjadi dasar pembelajaran dibidang kontrol PLC SCADA dan HMI. (Afrizal.,2015)

1.1 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang ditinjau dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengintegrasikan sistem SCADA berbasis WinCC dan HMI dengan berbagai instrumen dan PLC yang digunakan dalam *Mixing Plant*?
2. Bagaimana memastikan komunikasi yang efektif dan andal antarinstrumen, PLC, dan sistem SCADA dan HMI dalam *Mixing Plant*?
3. Bagaimana menangani dan mengatasi masalah yang muncul selama implementasi dan operasional sistem SCADA dan HMI?

1.2 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan yang ingin dicapai dalam merealisasikan alat ini adalah :

1. Mengumpulkan data dari berbagai instrumen dan PLC dalam satu platform SCADA dan HMI untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang proses *Mixing plant*.
2. Mengintegrasikan sistem SCADA berbasis WinCC dan HMI dengan PLC dalam *Mixing plant* memerlukan pendekatan yang terstruktur untuk memastikan semua komponen berfungsi secara harmonis.
3. Melakukan analisis kebutuhan mendalam implementasi untuk memastikan sistem SCADA dan HMI yang dipilih memenuhi semua persyaratan.

1.3 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini meliputi :

1. Laporan Tugas Akhir
2. Jurnal/Seminar Nasional
3. Modul Latih
4. Hak Cipta



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengujian kecepatan motor Mixing yang dilakukan secara manual menggunakan Potensio 1, terlihat bahwa ada hubungan yang kuat antara peningkatan tegangan input analog dan peningkatan kecepatan motor. Semakin tinggi tegangan input, kecepatan motor meningkat secara bertahap.
2. Pengukuran frekuensi dan arus juga memperlihatkan bahwa nilai output dari PLC dan VFD berubah sesuai dengan tegangan input, menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengontrol kecepatan motor berdasarkan perubahan tegangan tersebut. Analisis terhadap error pembacaan rpm dan arus analog output menunjukkan bahwa kesalahan yang terjadi sangat kecil, menandakan bahwa sistem ini cukup akurat dalam membaca dan menampilkan data kecepatan motor.
3. Secara keseluruhan, sistem pengendalian kecepatan motor melalui Potensio 1 berjalan sesuai dengan perancangan, dengan kemampuan yang baik dalam mengendalikan kecepatan motor dan menghasilkan error yang minimal.

5.2 Saran

Dalam tugas akhir ini, disarankan untuk meningkatkan sistem kontrol Mixing Plant dengan menambahkan fitur IoT agar pemantauan dan pengendalian dapat dilakukan dari jarak jauh melalui cloud. Penerapan prediksi pemeliharaan berbasis data historis dan analisis prediktif juga disarankan untuk mencegah kerusakan, meningkatkan keandalan sistem. Optimalisasi antarmuka HMI pada SCADA dan integrasi notifikasi alarm ke perangkat mobile atau email dapat meningkatkan efisiensi operasional. Evaluasi dan perbaikan sistem secara rutin juga penting untuk menjaga efisiensi dan adaptabilitas terhadap teknologi baru.

Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, F. (2015). *Monitoring Model Sistem Pengepakan dan Penyortiran Barang Berbasis SCADA*. Depok: UI: D3 Fakultas Teknik Sarjana Elektronik.
- Ardiansyah, T. A. (2020). *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 49–54. Diambil kembali dari Rancangan Sistem Mounting Device Berbasis PLC Menggunakan HMI: <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.16>
- B.Aldino.AS. (2019). *Komponen dan Prinsip Kerja PLC*. Jogja: FMIPA UGM.
- Cucuk, A. (2014). *Diktat Sistem SCADA*. Jakarta: PT PLN DISJAYA.
- Dwiyanti, M. N. (2021). *Pemrograman PLC Pada Sistem Pengendalian dan Pemantauan Kecepatan Motor*. Jakarta: In Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro (vol, 6).
- Fahmizal. (2020). Simulasi Assembler pada Factory IO menggunakan SIEMENS TIA PORTAL. *Artikel Otomasi SV UGM.*, 22.
- GEMILANG, P. L. (2020). *Variable Speed Drive*. Diambil kembali dari Apa Itu Variable Speed Drive Serta Kelebihan & Kekurangannya: <https://laskarotomasi.com/apa-itu-variable-speed-drive/>
- Jurnal ELTEK. (April 2018). *ISSN 1693-4024*, Vol 16 No 01.
- Prasetya, R. D. (2011, Januari). *1*. Diambil kembali dari Perancangan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) untuk Energy Management System(EMS) dilengkapi dengan pelaporan secara berkala dan otomatis menggunakan Active Factory dan Generic Data Grid: <https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/132944/perancangan-supervisory-control-and-data-acquisition-scada-untuk-energy-management-system-ems-dilengkapi-dengan-pelaporan-secara-berkala-dan-otomatis-menggunakan-active-factory-dan-generic-data-grid>
- SPLN S6.001. (2008). *SCADA Pada Sistem Distribusi*, IEC 870-1-3.
- (B, Ramazan; Yucel, 2011). A water pumping control system with a programmable logic controller (PLC) and industrial wireless modules for industrial plants—An experimental setup A water pumping control system with a programmable logic controller (PLC) and industrial wireless modules for industrial plants—An experimental setup <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001905781000935>.

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



DAFTAR RIWAYAT PENULIS



Hyuga Fadhill Khairan Lulus dari SDIT Daarul Fataa Tahun 2015, SMPIT Anugerah Insani Tahun 2018, SMK Penerbangan Angkasa Bogor Tahun 2021, dan sampai penulisan tugas akhir ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa program studi Diploma Tiga Teknik Listrik di 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

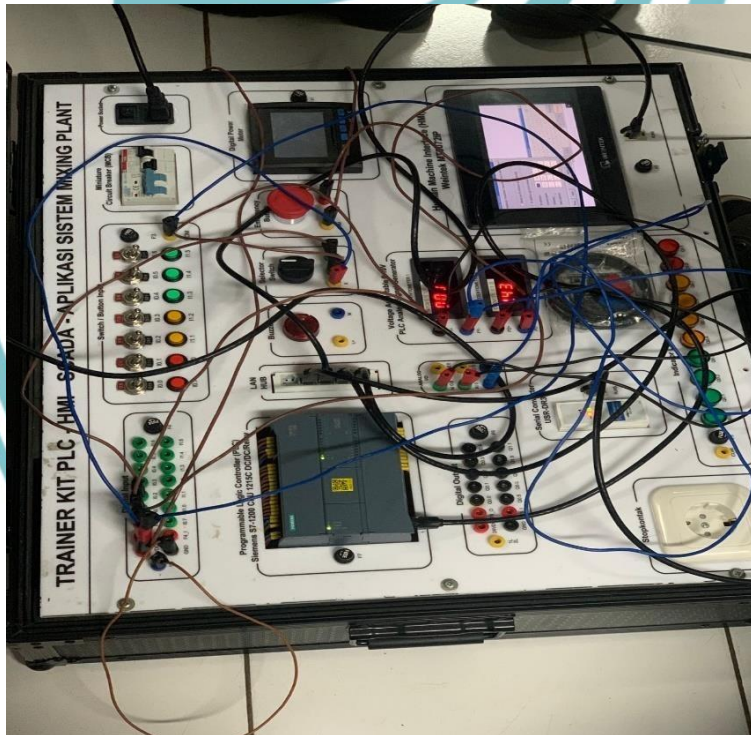


POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN



Lampiran 1 Tampilan Koper dan HMI Pada laptop



Lampiran 2 Tampilan Trainer Kit PLC SCADA HMI

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





MT8072iP

HMI with 7" TFT Display

Features

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

Display	Display	7" TFT
	Resolution	800 x 480
	Brightness (cd/m2)	450
	Contrast Ratio	500:1
	Backlight Type	LED
	Backlight Life Time	>30,000 hrs.
	Colors	16.7M
	LCD Viewing Angle (T/B/L/R)	60/70/70/70
Touch Panel	Pixel Pitch (mm)	0.1926(H) x 0.179(V)
	Type	4-wire Resistive Type
Memory	Accuracy	Active Area Length(X)±2%, Width(Y)±2%
	Flash	256 MB
Processor	RAM	128 MB
	Processor	Dual-core RISC
I/O Port	USB Host	USB 2.0 x 1
	USB Client	N/A
	Ethernet	10/100 Base-T x 1
	COM Port	COM1: RS-232 4W, COM2: RS-485 2W/4W
	RS-485 Dual Isolation	N/A
RTC	RTC	Built-in
Power	Input Power	24±20% VDC
	Power Consumption	450mA@24VDC
	Power Isolation	Built-in
	Voltage Resistance	500VAC (1 min.)
	Isolation Resistance	Exceed 50MΩ at 500VDC
Specification	PCB Coating	N/A
	Enclosure	Plastic
	Dimensions WxHxD	200.4 x 146.5 x 34 mm
	Panel Cutout	192 x 138 mm
	Weight	Approx.0.52 kg
	Mount	Panel mount
Environment	Protection Structure	NEMA4 / IP65 Compliant Front Panel
	Storage Temperature	-20°~60°C (-4° ~ 140°F)
	Operating Temperature	0° ~ 55°C (32° ~ 131°F)
	Relative Humidity	10% ~ 90% (non-condensing)
	Vibration Endurance	10 to 25Hz (X, Y, Z direction 2G 30 minutes)
Certificate	CE	CE marked
Software	EasyBuilder Pro	V6.08.01 or later versions
	Weincloud	EasyAccess 2.0 (Optional)

Lampiran 3 Spesifikasi HMI



© 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

MT8072iP

◆ Dimensions

Top View

Front View

Side View

Cutout Dimensions

Rear View

Bottom View

a Power Connector	c USB Host
b COM1 RS232 4W,	d Ethernet
COM2 RS485 2W/4W	

Ordering Information

MT8072iP:
 7" 800 x 480 TFT LCD HMI, 256MB flash memory, 128MB RAM on board

Optional:

RZACEA020: EasyAccess 2.0 Activation Card

Pin Assignment:
 COM1 [RS232] / COM2 [RS485] 9 Pin, Male, D-sub

PIN#	COM1 [RS232] 4W	COM2 [RS485]	
		4W	2W
1		Rx-	Data-
2		Rx+	Data+
3		Tx-	
4		Tx+	
5	GND		
6	TxD		
7	RTS		
8	CTS		
9	RxD		

Contact: **WEINTEK LABS., INC.** TEL: +886-2-22286770 Web: www.weintek.com
 MT8072iP_Datasheet_ENG_20230113



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

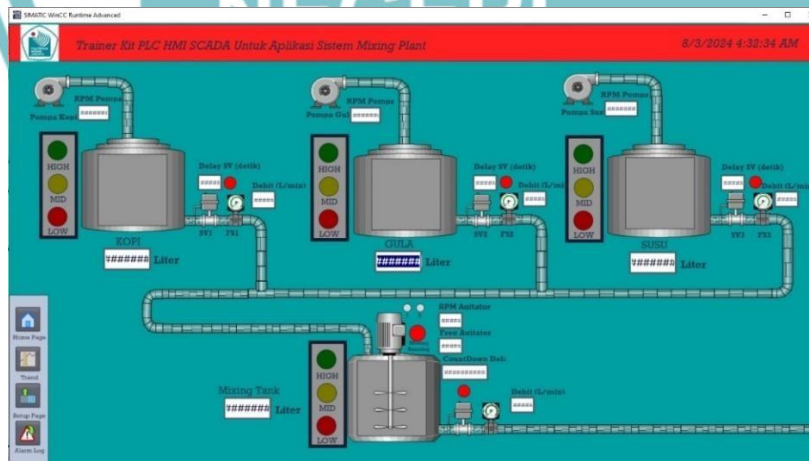
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 5 Tampilan Utama Design SCADA



Lampiran 6 Tampilan Anggota Kelompok Design SCADA



Lampiran 7 Tampilan Plant Raw Material Design Scada



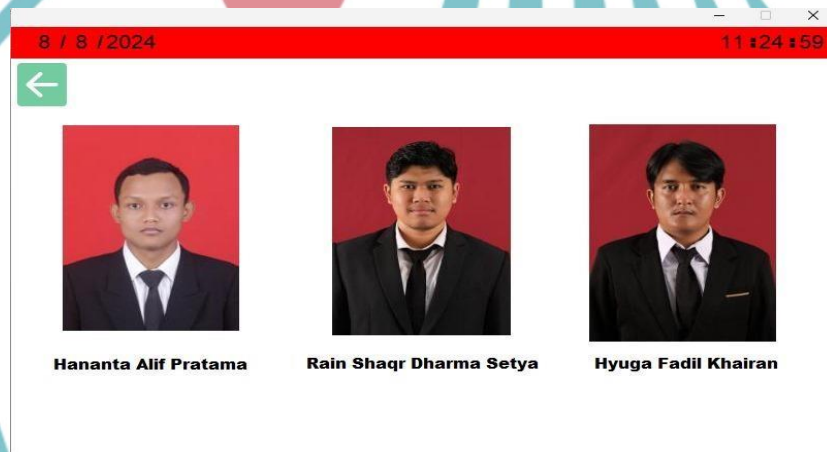
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 8 Tampilan Utama Design HMI



Lampiran 9 Tampilan Anggota Kelompok Design HMI



Lampiran 10 Tampilan Plant Raw Material HMI