



DESAIN HMI PADA PENGENDALIAN KETINGGIAN AIR BERBASIS PLC DENGAN IMPLEMENTASI KONTROL PID

TUGAS AKHIR

FIRLI RAMADHANI

2103311004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

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



DESAIN HMI PADA PENGENDALIAN KETINGGIAN AIR BERBASIS PLC DENGAN IMPLEMENTASI KONTROL PID

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

FIRLI RAMADHANI

2103311004

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 : Firlis Ramadhani

NIM : 2103311004

Tanda Tangan :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Firli Ramadhani
NIM : 2103311004
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Desain HMI pada Pengendalian Ketinggian Air Berbasis PLC Dengan Implementasi Kontrol PID

telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 6 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Silawardono, S.T., M.Si.

NIP.196205171988031002

Pembimbing II : Hatib Setiana, S.T., M.T.

NIP.199204212022031007

Depok, Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

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



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “*WATER LEVEL CONTROL BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DENGAN IMPLEMENTASI PID*”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga pada program studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta. Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk rancang bangun *Water Level Control* berbasis *Programmable Logic Controller* dengan Implementasi PID. 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. Silawardono, S.T., M.Si. dan Bapak Hatib Setiana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Rekan satu team serta banyak pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Depok, Juli 2024

Firlir Ramadhani

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

Pengendalian ketinggian air di fasilitas industri seringkali memerlukan pemantauan dan pengendalian yang tepat untuk memastikan pengoperasian yang efisien dan aman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem human machine interface (HMI) untuk pengendalian ketinggian air berbasis programmable logic controller (PLC) yang mewujudkan pengendalian proporsional-integral-derivatif (PID). Sistem HMI yang dikembangkan memungkinkan interaksi pengguna yang mudah dipahami dan pemantauan real-time. PLC bertindak sebagai pengontrol utama, memproses sinyal dari sensor dan menerapkan algoritma kontrol PID untuk menjaga ketinggian air pada nilai yang diinginkan. Data pembacaan grafik HMI diperbarui setiap 5 detik, memberikan visualisasi status sistem yang jelas dan teratur. Respons layar sentuh HMI tercatat dalam 23,88 ms, menunjukkan kecepatan dan efisiensi interaksi pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini dapat mengendalikan ketinggian air dengan presisi tinggi dan merespon perubahan kondisi dengan cepat. Tampilan HMI juga berfungsi dengan baik, mempercepat proses pemantauan dan pengendalian serta meningkatkan efisiensi operasional sistem. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem kendali otomatis yang lebih kompleks dan adaptif di industri.

Kata Kunci : HMI, PLC, Kontrol PID, Pengendalian air

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



ABSTRACT

Water level control in industrial facilities often requires proper monitoring and control to ensure efficient and safe operation. This research aims to design a human machine interface (HMI) system for programmable logic controller (PLC)-based water level control that realises proportional-integral-derivative (PID) control. The developed HMI system enables easy-to-understand user interaction and real-time monitoring. The PLC acts as the main controller, processing signals from sensors and applying PID control algorithms to keep the water level at the desired value. The HMI graphical readout data is updated every 5 seconds, providing a clear and regular visualisation of the system status. The HMI touch screen response was recorded in 23.88 ms, demonstrating the speed and efficiency of user interaction. Evaluation results show that the system can control the water level with high precision and respond quickly to changing conditions. The HMI display also functions well, speeding up the monitoring and control process and improving the operational efficiency of the system. This research is expected to be a reference for the development of more complex and adaptive automatic control systems in industry.

Keywords : HMI, PLC, Control PID, Controlling Water Level

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

KALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Human Machine Interface (HMI).....	3
2.1.1 Cara Kerja HMI.....	3
2.1.2 Bagian – Bagian HMI.....	4
2.1.3 Fungsi HMI.....	5
2.2 Easybuilder8000.....	5
2.3 Water Level Control.....	6
2.4 Kontrol PID	6
2.5 Programable Logic Controller (PLC).....	7
2.6 Kabel Komunikasi.....	7
2.6.1 Ethernet.....	8
2.7 Sensor Ultrasonic	8
BAB III.....	10
PERENCANAAN DAN REALISASI.....	10
3.1 Rancangan Alat	10
3.1.1 Deskripsi Alat.....	10

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

3.1.2	Deskripsi Kerja	12
3.1.3	Flowchart Sistem Water Level Control	14
3.1.4	Spesifikasi Alat	15
3.1.5	Diagram Blok	18
3.2	Realisasi Alat.....	19
3.2.1	Desain HMI Dengan Software Easybuilder8000	19
3.2.2	Komunikasi HMI Dengan PLC	25
3.2.3	Proses Pembuatan Kontruksi	26
3.2.4	Proses Koneksi Wiring Antar Komponen	26
3.2.5	Proses Pemrograman PLC.....	26
3.2.6	Proses Pemrograman HMI	26
BAB IV.....		28
EMBAHASAN		28
4.1	Pengujian Alat	28
4.1.1	Deskripsi Pengujian	28
4.2	Data Hasil Pengujian	28
4.2.1	Pengujian HMI	28
4.2.2	Pengujian Respon HMI	33
4.3	Analisa Hasil Pengujian	34
4.3.1	Pengujian Tampilan HMI	34
4.3.2	Data Hasil Pengujian Ketinggian Air Pada PLC ke HMI	35
4.3.3	Pengujian Respon	36
BAB V.....		38
PENUTUP.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		42
LAMPIRAN		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar HMI Weintek MT8070iH	3
Gambar Tampilan Aplikasi Easybuilder8000	6
Gambar PLC Siemens S7-1200.....	7
Gambar Kabel Ethernet.....	8
Gambar Sensor Ultrasonik	9
Gambar 3. 1 Gambar Plant.....	11
Gambar 3. 2 Gambar Wiring Sensor Ultrasonic	12
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Kerja otomatis.....	14
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem	18
Gambar 3. 5 gambar aplikasi easybuilder8000	20
Gambar 3. 6 Tampilan Project Manager Easybuilder8000.....	20
Gambar 3. 7 Tampilan Easybuilder8000.....	21
Gambar 3. 8 Tampilan Easybuilder8000.....	21
Gambar 3. 9 Tampilan Easybuilder8000.....	22
Gambar 3. 10 Tampilan Easybuilder8000.....	23
Gambar 3. 11 Tampilan Easybuilder8000.....	23
Gambar 3. 12 Tampilan Easybuilder8000.....	24
Gambar 3. 13 Tampilan Easybuilder8000.....	24
Gambar 3. 14 Tampilan Easybuilder8000.....	25
Gambar 4. 1 HMI Weintek MT8070iH	29
Gambar 4. 2 HMI Weintek MT8070iH	29
Gambar 4. 3 HMI Weintek MT8070iH	30
Gambar 4. 4 Gambar HMI Weintek MT8070iH	31
Gambar 4. 5 Gambar Weintek MT8070iH.....	31
Gambar 4. 6 Gambar HMI Weintek MT8070iH	32
Gambar 4. 7 HMI Weintek MT8070iH	32

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

Gambar 4. 8 Gambar Grafik Pada Tampilan HMI	36
Gambar 4. 9 Gambar Grafik Kontrol PID	36



© 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 mengunumkan 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

Tabel 3. 1 Tabel Komponen dan Spesifikasi Alat yang Digunakan	15
Tabel 3. 2 Tabel Komunikasi HMI dan PLC.....	25
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Responsif HMI	33
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Tampilan HMI	34





- 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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri modern, sistem pengendalian ketinggian air memiliki peranan yang sangat vital, terutama dalam aplikasi yang melibatkan penyimpanan dan distribusi cairan. Keakuratan dan kestabilan dalam pengendalian ketinggian air bukan hanya mempengaruhi efisiensi operasi, tetapi juga keselamatan dan keandalan sistem secara keseluruhan. *Overfilling* atau *underfilling* pada tangki air dapat mengakibatkan kerusakan peralatan, peningkatan biaya operasi, dan potensi risiko keselamatan.

Programmable Logic Controller (PLC) telah menjadi solusi utama dalam otomasi industri berkat keandalannya, fleksibilitasnya, dan kemampuannya dalam menangani berbagai jenis proses kontrol. Penggunaan PLC dalam sistem pengendalian ketinggian air memungkinkan operator untuk mengotomatisasi proses, memonitor kondisi sistem secara real-time, dan mengambil tindakan korektif dengan cepat jika terjadi deviasi dari kondisi normal.

Namun, tantangan dalam pengendalian ketinggian air tidak berhenti pada otomatisasi saja. Pengendalian yang presisi membutuhkan algoritma kontrol yang mampu menyesuaikan parameter kontrol secara dinamis untuk mencapai kinerja yang optimal. Dalam hal ini, Pengendali PID (*Proportional-Integral-Derivative*) menawarkan solusi yang efektif. Algoritma PID mampu mengoreksi kesalahan antara nilai yang diukur dan nilai yang diinginkan dengan melakukan penyesuaian yang tepat pada aktuator untuk mencapai stabilitas dan respons yang cepat.

Desain *Human-Machine Interface* (HMI) yang efektif juga merupakan komponen kunci dalam sistem kontrol berbasis PLC. HMI menyediakan antarmuka yang intuitif bagi operator untuk memantau dan mengendalikan sistem secara efisien. Dengan adanya HMI, operator dapat dengan mudah mengakses informasi penting, melakukan penyesuaian parameter, dan merespons alarm atau peringatan dengan cepat. Implementasi HMI yang baik meningkatkan visibilitas dan kendali



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

terhadap proses, sehingga membantu dalam mengurangi downtime dan meningkatkan produktivitas.

Dalam tugas akhir ini, fokus utama adalah merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol ketinggian air berbasis PLC dengan algoritma PID serta mendesain HMI yang efektif. Penelitian ini akan melibatkan beberapa aspek penting, termasuk pemilihan komponen hardware, pemrograman PLC dengan algoritma PID, integrasi sensor dan aktuator, serta pengembangan dan pengujian HMI. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem pengendalian ketinggian air di industri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan HMI yang efektif untuk sistem kontrol ketinggian air berbasis PLC?
2. Bagaimana mengevaluasi performa sistem kontrol ketinggian air berbasis PLC dengan implementasi PID dan desain HMI?

1.3 Tujuan

1. Mengembangkan HMI yang mudah digunakan untuk memonitor dan mengendalikan sistem kontrol ketinggian air.
2. Mengintegrasikan sensor dan aktuator dengan PLC dan HMI untuk pengendalian yang akurat dan stabil.

1.4 Luaran

1. Sebuah *Plant Water Level Control* berbasis PLC dengan Implementasi PID
2. Laporan tugas akhir yang dapat digunakan sebagai modul pembelajaran ataupun acuan untuk pengembangan alat yang lebih kompleks
3. Artikel yang dapat dipublikasikan pada jurnal nasional.



BAB V

PENUTUP

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. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan percobaan pada sistem *water level control* berbasis PLC dengan implementasi PID, didapat beberapa kesimpulan yang diambil antara lain:

1. Tampilan pada HMI telah berjalan baik sesuai dengan hasil pengujian respon HMI sebesar 23,88 ms, dengan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa HMI dapat dioperasikan sesuai deskripsi kerja pada *water level control* berbasis PLC dengan implementasi PID. Desain *button*, lampu indikator, *numeric*, dan data *sampling* yang digunakan berjalan dengan baik dan terhubung dengan baik sesuai fungsi dari HMI sebagai sistem antarmuka antara manusia dan mesin. Hal itu dapat dilihat dari hasil pengujian pada layar tampilan HMI yang dapat merespon ketika berpindah halaman .

2. HMI weintek MT8070iH dan PLC Siemens S7-1200 terkoneksi dengan baik sesuai dengan hasil pengujian pada grafik kontrol PID sehingga HMI dapat mengambil dan menyimpan data pengujiannya. Untuk koneksi antara keduanya menggunakan kabel *ethernet* sebagai penghubung antara HMI Weintek MT8070iH dengan PLC Siemens S7-1200. Untuk sistem yang dijalankan pun dapat terkonfigurasi dengan baik sesuai dengan data pengujian kontrol PID pada tampilan HMI Weintek MT8070iH untuk memonitoring dan mengontrol sistem.

3. *Water level control* berbasis PLC dengan implementasi PID merupakan sistem *water level control* yang dijalankan dengan PLC dengan pengimplementasian kontrol PID.

4. Kontrol PID merupakan sistem untuk mempercepat reaksi sebuah sistem, menghilangkan dan menghasilkan perubahan awal yang besar. Seperti sistem kontrol PID pada sistem *water level control* ini, ketika mengatur setpoint ketinggian air di 4 cm maka pompa akan mengisi air hingga ketinggian air pada tangki terisi di ketinggian 4 cm dengan dibantu sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air tersebut.



2.2 Saran

Dalam mendesain tampilan kontrol pada HMI, harus disesuaikan *input* dari alamat PLC yang digunakan agar dapat terhubung dengan baik. Mendesain tampilan HMI menggunakan aplikasi *easybuilder8000* harus teliti dalam memrogramkannya agar sesuai dengan program dari PLC. Jika program dari alamatnya berbeda maka respon dari tampilan HMI tidak akan terbaca. Sebelum melakukan download pada HMI dipastikan I/O antara HMI dengan laptop memiliki I/O tersebut. Dengan mengatur setting dari kabel *ethernet* agar proses download yang dilakukan berjalan lancar.

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 PUSTAKA

Technologies Now. (n.d.). Pengertian Human Machine Interface (HMI), Fungsi dan Cara Kerjanya. Medium. Diakses pada 2 Agustus 2024, dari https://medium.com/@technologies_now/pengertian-human-machine-interface-fungsi-fungsi-dan-cara-kerjanya-a1efc12d9ad2

Rakhman. (n.d.). Human Machine Interface. Rakhman.net. Diakses pada 2 Agustus 2024, dari <https://rakhman.net/electrical-id/human-machine-interface/>

Alatuji. (n.d.). Prinsip Kerja Water Level Controller. Diakses pada 2 Agustus 2024, dari <https://www.alatuji.com/article/detail/692/prinsip-kerja-water-level-controller>

Ahmad, B., & Sari, D. (2023). Prototype Sistem Monitoring dan Pengontrolan Level Tangki Air Berbasis SCADA. *Jurnal Teknologi Informasi*, 10(2), 123-130.

Yusuf, A., & Putri, L. (2022). Prototype Pengisi Cetakan Coklat Menggunakan PLC dan HMI. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi*, 15(1), 45-52.

Pratama, R., & Suryani, A. (2021). Perancangan Sistem Otomatisasi Penggilingan Teh Hitam Orthodox Menggunakan Pengendali PLC Siemens S7 1200 dan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) di PT. Perkebunan Nusantara VIII Rancabali. *Jurnal Teknik Industri*, 8(3), 123-135.

Andi, R., & Fitriani, T. (2020). Simulasi Sistem Pengontrolan Pengisian Bahan Bakar Minyak Berbasis PLC dan HMI. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(2), 98-105.

Susanto, J., & Wulandari, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Proses Pengisian Air pada Toren dengan Interface HMI Weintek MT6070iH dan Smartphone Android. *Jurnal Sistem Otomasi*, 14(1), 55-62.

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

Hadi, M., & Nurul, A. (2021). Aplikasi Base Station untuk Robot Sepak Bola Beroda. Jurnal Teknologi Robotika, 9(3), 112-119.

WEG. (n.d.). EasyBuilder 8000 manual (English). Retrieved July 31, 2024

Antoso, A. (2023). Sistem Antarmuka Berbasis HMI pada Spray Room. Laporan Proyek, PT. Teknologi Industri.





DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Firli Ramadhani

Lulus dari SD Negeri 1 Cibadak pada tahun 2015, SMPN 1 Cibadak pada tahun 2018, dan SMAN 1 Cibadak pada tahun 2021. Melanjutkan Diploma Tiga (D3) pada tahun 2021 di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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



LAMPIRAN

Proses Download HMI



Hak Cipta :

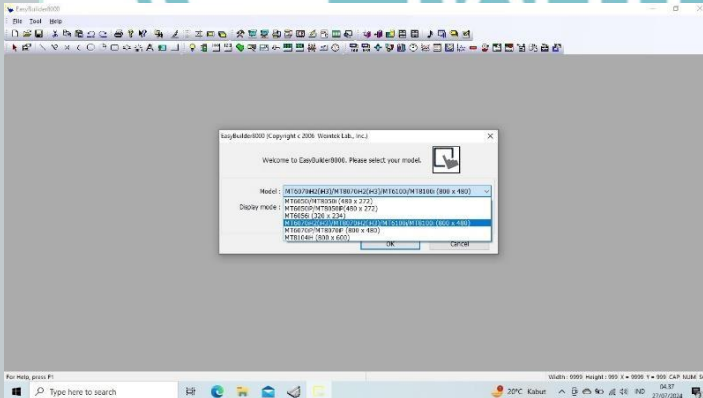
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



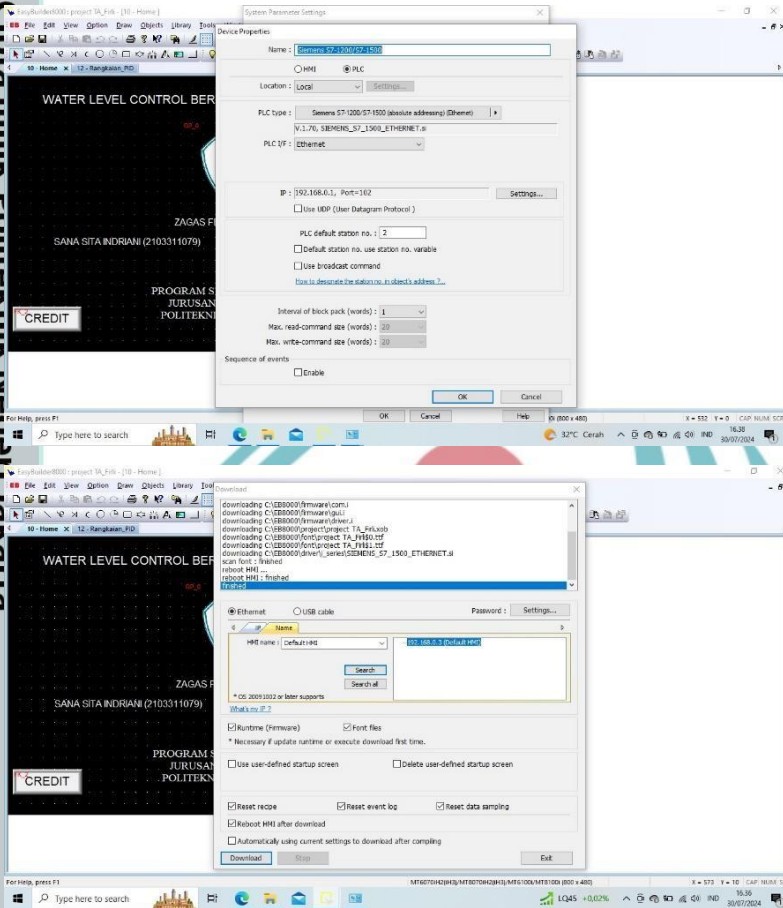
Proses Koneksi HMI



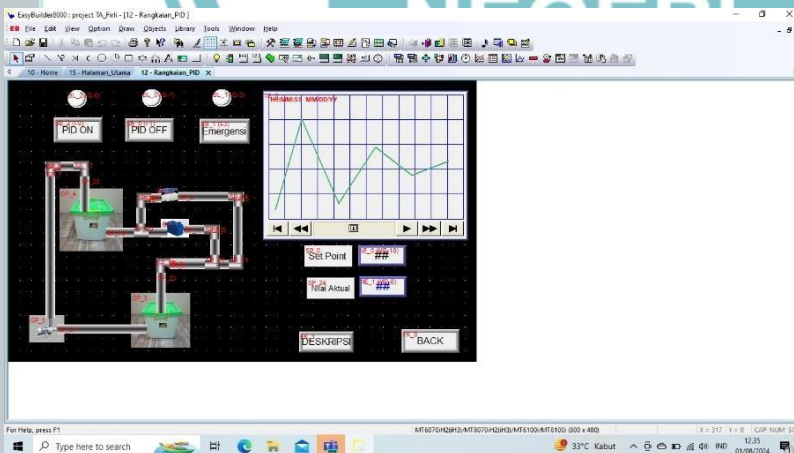
Proses Koneksi HMI ke PLC

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



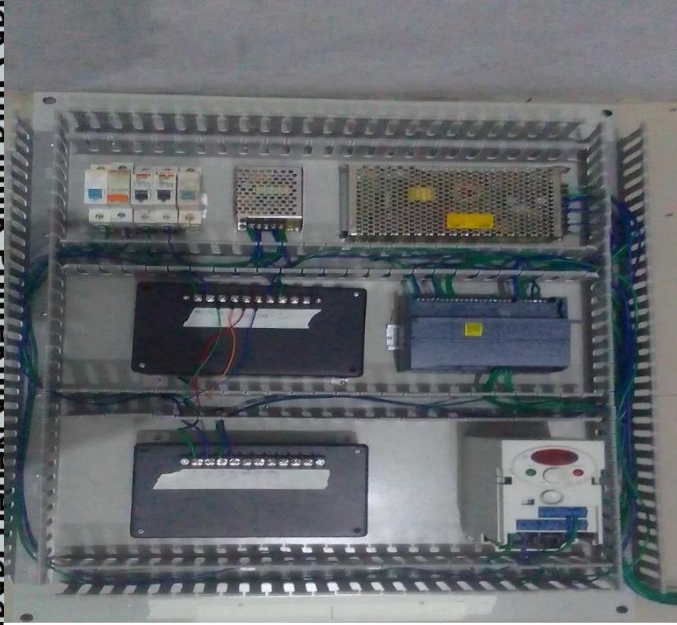
Proses Desain HMI



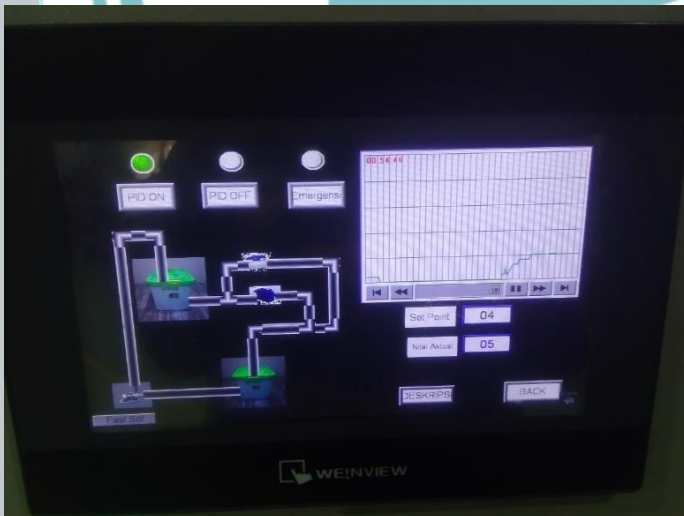
Proses Wiring Panel Kontrol

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



Hasil Data Pengujian





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

