



© 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



JUDUL

**SISTEM PEMANTAUAN SENSOR WATER PRESSURE
DAN SENSOR VOLTAGE ACCU PADA FIRE HYDRANT**

TUGAS AKHIR

Muhammad Fikri Ramadhan

2203321049

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



SUB JUDUL

Implementasi Sensor Voltage Accu pada Fire Hydrant

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar diploma
tiga

Muhammad Fikri Ramadhan
2203321049

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Fikri Ramadhan

NIM : 2203321049

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juni 2025



**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 TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhammad Fikri Ramadhan
NIM : 2203321049
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Pemantauan Sensor *Water Pressure* dan sensor *Voltage Accu* pada *Fire Hydrant*
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi *Sensor Voltage Accu* pada *Fire Hydrant*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Rabu, 25 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**

Dosen Pembimbing : Dian Figana, S.T., M.T.
NIP. 198503142015041002

()

Pembimbing Industri : Alvin Ahsanul Haq, A.Md.T.
NPK. 02625

()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Depok, 4 Juli 2025
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir yang penulis buat adalah Sistem Pemantauan Sensor *Water Pressure* dan sensor *Voltage Accu* pada *Fire Hydrant*. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri;
3. Bapak Dian Figana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Agus Muchlasin, S.T., dan seluruh tim Production Engineering 2 Wheel (PE2W) section utility 4.0 PT. Kayaba Indonesia yang senantiasa memberikan bimbingan, serta dukungan selama pembuatan tugas akhir ini;
5. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa selalu memberikan dukungan, motivasi dan do'a;
6. Nurul Fikri Ramadhan selaku rekan Tugas Akhir yang selalu memberikan dukungan dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas akhir;
7. Serta seluruh teman-teman Elektronika Industri kelas ECD 22.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya di bidang Teknik Elektro.

Depok, 25 Juni 2025

Penulis



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

Sistem Pemantauan Sensor Voltage Accu Pada Fire Hydrant

ABSTRAK

Kebakaran merupakan ancaman serius dalam lingkungan industri yang dapat menimbulkan kerugian besar, baik secara materil maupun keselamatan jiwa. Sistem proteksi kebakaran seperti fire hydrant memerlukan pemantauan tegangan aki dan ketinggian air secara real-time agar dapat berfungsi optimal saat kondisi darurat. Tugas akhir ini merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan menggunakan PLC Delta DVP-12SE, HMI Weintek, serta sensor untuk memantau tegangan accu dan ketinggian air. Data ditampilkan melalui HMI dan dicatat oleh data logger ke platform Grafana. Pengujian menunjukkan sistem memiliki akurasi tinggi sebesar 99,62% dengan selisih pembacaan rata-rata 0,105V, serta pemantauan ketinggian air di dalam ground tank menunjukan kestabilan tanpa fluktuasi signifikan, membuktikan sistem bekerja secara presisi dan konsisten. Hasil penelitian membuktikan sistem ini mampu memberikan pemantauan akurat, efisien, dan real-time untuk mendukung kesiapan fire hydrant dalam kondisi darurat, sehingga meningkatkan keandalan dan keamanan sistem proteksi kebakaran industri.

Kata Kunci : Fire Hydrant, PLC, Voltage Accu, Water Pressure, HMI, Data Logger.

**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

Voltage Accu sensor monitoring system on Fire Hydrant

ABSTRACT

Fire is a serious threat in an industrial environment that can cause large losses, both materially and the safety of the soul. Fire protection systems such as Fire Hydrant require monitoring of battery voltage and water level in real-time in order to function optimally during emergency conditions. This final project designs and implements a monitoring system using the DVP-12SE Delta PLC, HMI Weintek, and sensors to monitor battery voltage and water level. Data is displayed via HMI and recorded by data loggers to the grafana platform. The test shows the system has a high accuracy of 99.62% with an average reading difference of 0.105 V, as well as monitoring the water level in the ground tank showing stability without significant fluctuations, proving the system works precisely and consistently. The results of the study prove that this system is able to provide accurate, efficient, and real-time monitoring to support the readiness of Fire Hydrant in an emergency, thereby increasing the reliability and security of the industrial fire protection system.

Keywords: Fire Hydrant, PLC, Voltage Accu, Water Pressure, HMI, Data Logger.

**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 JUDUL	i
HALAMAN SUB JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	4
3.1.1 Konsep PLC	5
3.1.2 Fungsi PLC.....	5
3.1.3 Bahasa Pemrograman <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	6
2.2 PLC Delta DVP-12SE	8
2.2.1 Alamat pemrograman Digital Input dan Output PLC DVP-12SE.....	9



© 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

2.2.2 Wiring Diagram PLC DVP-12SE.....	10
2.3 Delta DVP-04AD	11
2.4 Sensor Tegangan.....	11
2.5 <i>Water Level Control</i> Omron 61F-G-AP	12
2.6 HMI cMT3102X.....	13
2.7 ISPSOft.....	14
2.8 EasyBuilder Pro.....	14
2.9 <i>Accu</i>	15
2.10 Data logger	16
2.11 Box Panel.....	16
2.12 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB)	17
2.13 <i>Power Supply</i> Omron S8VS-12024A.....	17
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	19
3.1 Rancangan Alat.....	19
3.1.1 Spesifikasi Alat.....	21
3.1.2 Blok Diagram.....	21
3.1.3 Flowchart Cara Kerja.....	23
3.1.4 Wiring Diagram.....	25
3.1.5 Desain Tampilan <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	25
3.2 Realisasi Alat.....	26
3.2.1 Perancangan Perangkat keras.....	27
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	29
BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Lokasi Pengujian	33
4.2 Perhitungan Scaling.....	33
4.3 Pengujian Validasi.....	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	36
4.3.2 Tahapan Pengujian.....	36
4.3.3 Hasil dan Analisa Pengujian.....	37
4.4 Hasil Tampilan Data Logger Grafana	39
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	xliv
LAMPIRAN	xlvi





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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram PLC.....	4
Gambar 2. 2 Ladder Diagram (LD).....	6
Gambar 2. 3 Instruction List (LS).....	6
Gambar 2. 4 Structured Text (ST).....	7
Gambar 2. 5 Function Block Diagram (FBD).....	7
Gambar 2. 6 Sequential Function Chart (SFC)	8
Gambar 2. 7 PLC Delta DVP-12SE.....	9
Gambar 2. 8 Wiring diagram Input PLC Delta DVP-12SE	10
Gambar 2. 9 Wiring diagram Output PLC Delta DVP-12SE	10
Gambar 2. 10 Delta DVP-04AD	11
Gambar 2. 11 Sensor Tegangan	12
Gambar 2. 12 Water Level Control Omron 61F-G-AP.....	13
Gambar 2. 13 HMI cMT3102X	13
Gambar 2. 14 ISPSOft	14
Gambar 2. 15 EasyBuilder pro.....	15
Gambar 2. 16 Accu	15
Gambar 3. 1 Desain Sistem Pemantauan pada Fire Hydrant	19
Gambar 3. 2 Desain Tampak Depan Panel Sistem Pemantauan Fire Hydrant	20
Gambar 3. 3 Desain Tampak Dalam Panel Sistem Pemantauan Fire Hydrant	20
Gambar 3. 4 Blok Diagram	21
Gambar 3. 5 Flowchart Cara Kerja Sistem Pemantauan Fire Hydrant	23
Gambar 3. 6 Wiring Diagram sistem Pemantauan Fire Hydrant	25
Gambar 3. 7 Desain Tampilan HMI.....	25
Gambar 3. 8 Realisasi sensor tegangan.....	26
Gambar 3. 9 Realisasi Sensor Water Level Control.....	26
Gambar 3. 10 Tampak Depan Panel Sistem Pemantauan Fire Hydrant.....	27
Gambar 3. 11 Tampak Dalam Panel Sistem Pemantauan fire Hydrant	28
Gambar 3. 12 Tampak belakang Pintu Panel Sistem Pemantauan Fire Hydrant ...	29
Gambar 3. 13 Program Ladder Status ON/OFF Pompa.....	30
Gambar 4. 1 Nilai Scaling pada PLC	35
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Tegangan Accu 1	37



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Data Tegangan Accu 2.....	38
Gambar 4. 4 Dashboard Grafana.....	39
Gambar 4. 5 Data Logger Tegangan Accu 1.....	40
Gambar 4. 6 Data Logger Tegangan Accu 2.....	40
Gambar 4. 7 Grafik Data Logger Water Level Ground Tank 1	41
Gambar 4. 8 Grafik Data Logger Water Level Ground Tank 2	41



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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	21
Tabel 3. 2 Daftar Input PLC Delta DVP-12SE dan Ekstensi Delta DVP-04AD...	28





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 LAMPIRAN

L- 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	xlvi
L- 2 SURAT PERIZINAN PENGAMBILAN DATA TUGAS AKHIR.....	xlvi
L- 3 SURAT PERJANJIAN KERJA SAMA TUGAS AKHIR.....	1
L- 4 FOTO REALISASI ALAT TUGAS AKHIR.....	li
L- 5 PROGRAM LADDER PLC	lii
L- 6 DOKUMENTASI PENGUJIAN	lvi



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dapat menyebabkan kerugian besar, baik dari segi material maupun korban jiwa. Kebakaran dapat terjadi di berbagai tempat seperti pemukiman, perkantoran, industri, dan fasilitas umum. Kebakaran sering kali disebabkan oleh kelalaian manusia, hubungan arus pendek listrik, kebocoran gas, atau faktor alam. Kebakaran dapat mengakibatkan kerusakan yang lebih besar jika tidak segera ditangani dengan cepat (Nugraha et al., 2024).

Salah satu bencana yang memiliki risiko paling tinggi di dalam industri adalah kebakaran. Kebakaran yang dapat terjadi di industri disebabkan oleh penggunaan mesin, bahan kimia yang mudah terbakar, instalasi listrik bertegangan tinggi, serta proses produksi yang melibatkan panas dan api terbuka. Kebakaran di industri dapat mengakibatkan kerugian yang besar karena dapat menghambat kegiatan produksi sehingga stabilitas dan kontinuitas perusahaan terganggu, kerusakan fasilitas, gangguan operasional, pencemaran lingkungan, serta berpotensi memakan korban jiwa. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan mitigasi kebakaran menjadi aspek penting untuk menjaga keselamatan dan keberlanjutan operasional industri (Darnita et al., 2021).

Salah satu elemen penting dalam sistem pemadaman kebakaran adalah *fire hydrant*, yang berfungsi sebagai sumber air utama dalam proses pemadaman. *Fire hydrant* harus selalu dalam kondisi siap pakai dengan pasokan air yang mencukupi di dalam *ground tank*, serta ketersediaan bahan bakar untuk mengoperasikan pompa kebakaran. Kurangnya pemantauan terhadap ketinggian air dapat menyebabkan kegagalan sistem pemadaman, yang berakibat fatal dalam situasi darurat (Jusman et al., 2023).

Saat ini, PT. Kayaba Indonesia masih menggunakan metode manual dan pemeriksaan berkala untuk memantau kondisi *fire hydrant*, sehingga memiliki beberapa kelemahan seperti keterlambatan deteksi kerusakan, ketergantungan pada inspeksi manusia, serta tidak adanya sistem peringatan dini. Akibatnya, kerusakan atau penurunan kinerja *fire hydrant* sering kali baru terdeteksi saat



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

sudah mencapai tingkat yang kritis. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pemantauan otomatis yang dapat memastikan ketersediaan sumber daya pemadam kebakaran. Sistem pemantauan berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) dapat memantau tegangan *accu* untuk pompa diesel dan ketinggian air secara *real-time*. Teknologi ini memungkinkan pemantauan yang lebih akurat, efisien, dan cepat untuk memberikan peringatan dini sebelum kegagalan sistem (Jusman et al., 2023).

Dengan adanya sistem pemantauan yang lebih modern, diharapkan kesiapan dalam menghadapi kebakaran akan meningkat, sehingga kerugian yang disebabkan oleh kebakaran dapat diminimalkan. Kesadaran akan pentingnya sistem proteksi kebakaran dan penerapan teknologi untuk mengurangi risiko merupakan komponen penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman dan terlindungi dari ancaman kebakaran (Hidayat Boli et al., 2025).

1.2 Batasan Masalah

Penelitian tugas akhir memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem ini tidak dirancang untuk otomatisasi dalam pemadaman kebakaran, hanya pemantauan dan pengumpulan data.
2. Sistem pemantauan yang dibahas hanya terbatas pada tegangan *accu* pada pompa diesel dan ketinggian air pada *ground tank*.
3. Sensor *Water level* yang digunakan hanya dapat mengukur batas atas, tengah, dan bawah.
4. Sistem pemantauan dikendalikan dengan *Programmable Logic Controller* (PLC) dan data sensor hanya ditampilkan melalui *Human Machine Interface* (HMI).

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dibahas di dalam proposal ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengintegrasikan sistem pemantauan tegangan *accu* pada pompa diesel agar dapat menampilkan data secara *real-time* pada *Human Machine Interface* (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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana merancang dan mengintegrasikan sistem pemantauan ketinggian air pada *ground tank* agar dapat menampilkan data secara *real-time* pada *Human Machine Interface* (HMI)?
3. Bagaimana cara menerapkan program ladder PLC dalam membangun sistem pemantauan pada *fire hydrant*?

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan berbasis PLC dan HMI pada *fire hydrant* di PT. Kayaba Indonesia.
2. Mengintegrasikan sensor *voltage* untuk memantau tegangan *accu* pada pompa diesel secara *real-time* pada *fire hydrant* di PT. Kayaba Indonesia.
3. Mengintegrasikan sensor *water level* pada *ground tank* untuk memantau ketinggian air secara *real-time* pada *fire hydrant* di PT. Kayaba Indonesia.

1.5 Luaran

Adapun luaran dari pembuatan Tugas Akhir adalah :

1. Menghasilkan sistem pemantauan tegangan *accu* dan ketinggian air di *ground tank* pada *fire hydrant* PT. Kayaba Indonesia.
2. Menghasilkan laporan tugas akhir mengenai “Implementasi Sensor *Voltage Accu* pada *Fire Hydrant*”
3. Menghasilkan jurnal atau artikel ilmiah mengenai “Implementasi Sensor *Voltage Accu* pada *Fire Hydrant*”

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pemantauan sensor *water pressure* dan *voltage accu* pada *fire hydrant*, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem pemantauan yang dirancang berhasil mengintegrasikan sensor *voltage accu* dan sensor *water level* ke dalam sistem pemantauan berbasis PLC Delta DVP-12SE dan HMI Weintek secara *real-time*.
2. Dari hasil pengujian menunjukan bahwa rata-rata selisih antara nilai pembacaan AVO dan pembacaan HMI adalah sebesar 0.105V dengan rata-rata tegangan pembacaan AVO sebesar 27.40V dan tingkat akurasi mencapai 99,62%, menunjukkan bahwa sistem akurat dan dapat diandalkan untuk digunakan sebagai sistem monitoring pada *fire hydrant*.
3. Sistem pemantauan ketinggian air dalam *ground tank* menunjukkan kestabilan tinggi dengan nilai tetap selama proses pemantauan. Hal ini menunjukkan sistem bekerja secara akurat.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan optimalisasi sistem pemantauan sensor *water pressure* dan *voltage accu* pada *fire hydrant* di lingkungan industri, disarankan penambahan fitur alarm berbasis suara serta notifikasi jarak jauh melalui SMS, *email*, atau *WhatsApp*. Pengembangan ini memungkinkan operator menerima peringatan *real-time* meskipun berada jauh dari panel HMI, sehingga mempercepat respons terhadap kondisi darurat. Selain itu, sistem pemantauan level solar yang saat ini hanya bersifat *flat* (batas atas dan bawah) dapat ditingkatkan menggunakan sensor analog atau ultrasonik untuk memberikan pembacaan kuantitatif yang presisi, sehingga memudahkan perencanaan pengisian bahan bakar secara lebih akurat dan efisien.



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 PUSTAKA

- Adriel, S., Mulyadi, M., Kartadinata, B., & Wijayanti, L. (2020). *Penggunaan Human Machine Interface untuk Simulasi Pengolahan Minyak Kelapa Sawit*.
- Ainul Yaqin, F., Rahmawati, D., Fiqih Ibadillah, A., & Aji Wibisono, K. (2021). *Perancangan Power Supply Switching Dengan Power Factor Correction (PFC) Untuk Mengoptimalkan Daya Output Dan Pengaman Proteksi Hubung Singkat*.
- Alamsyah, A., & Akbar Darmawan, I. (2024). Pembuatan Panel Automatic Transfer Switch – Automatic Main Failure (ATS – AMF) di PT. Tiga Kreasi Indonesia. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(2), 289–304.x
- Albustomi, M. Y., Made Wartana, I., & Krismanto, A. U. (2023). *Merancang Sistem Monitoring dan Menganalisa Kinerja Realtime pada PLTS Skala Kecil*.
- Ayunani, S., Nainggolan, M. M., & Putri, M. (2024). *Implementasi Sistem Pengaman Energi Listrik pada Instalasi Rancang Bangun Akuaponik*.
- Belbase, S., Shrestha, S., & Tamang, A. (2022). *PLC Based Industrial Power Management System*.
- Dafa, M., Rezaputra, D., Ridwan, M., & Cahyono, A. (2021). Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Press Roll Berbasis PLC Mitsubishi Type-Q Pada Building Tire Machine. In *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)* (Vol. 3, Issue 2).
- Darnita, Y., Discrise, A., & Toyib, R. (2021). *Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Arduino*.
- Firanda, R., & Yuhendri, M. (2021). *Monitoring State Of Charge Accumulator Berbasis Graphical User Interface Menggunakan Arduino* (Vol. 2, Issue 1).
- Grado, T. F. De. (2024). *Planta Fotovoltaica Motorizada De 2MW En El Campo De Elche*.



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

Hidayat Boli, R., Selly, R., Oli'i, N., Talango, N., & Ishak, S. (2025). Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Pengoperasian Sistem Hydrant di Rusun Kejaksaa Tinggi Manado. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(Maret), 141–147.

Hidayat, T. (2021). *Implementasi Sistem Pengukuran Suhu Pada Pemindahan Pola Gambar Ke Papan Tembaga Dalam Pembuatan PCB*.

Jasud, A., Sable, K., Chandankar, R., & Gadekar, S. (2021). *PLC Based Factory Automation Interfaced With SCADA*. <https://ssrn.com/abstract=3917849>

Jusman, Darmanto, S., & Sutrisno. (2023). Analisis Perancangan Ulang Pompa Hydrant pada Sistem Fire Fighting Gedung Kontrol Gardu Induk 150 KV Aimas. *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 9(1).

Kadhim, I. B. (2025). Automation in industry using Programmable Logic Controllers (PLCs) and SCADA. *International Journal of Circuit, Computing and Networking*, 6(1), 05–10.

Khandalkar, M., Jadhav, D., Kumbhar, A., & Jadhav, P. (2023). Study of Data Logger. In *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*. www.coephaltan.edu.in

Mahfudz Hayusman, L., Ali Watoni, M., Robinson, E., & Rezki Saputra, R. (2020). *Penerapan Water Level Control Tipe Radar dan Omron 61F-G-AP untuk Proses Pengisian Air Bersih Di Komplek Perintis, Kota Banjar Baru*.

Muhammad, U., & Mukhlisin. (2021). Desain Sistem Akuisisi Data Sensor Tegangan Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal Of Electrical Engineering (Joule)*, 2(1).

Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). *Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan*. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi189>

Nur Akhir, M. (2023). *Rancang Bangun Alat Praktikum Proteksi Tegangan Rendah terhadap Arus Lebih Menggunakan MCB dan TOLR*.



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

O'g'li, Q. N. K., & Raximovich, A. A. (2024). Development of structural schemes for collecting monitoring and diagnostic data of signaling points of the railway run based on programmable logic controllers. *European Journal of Artificial Intelligence and Digital Economy*, 1(3), 52–58.

Satria Abdullah, D., Dwi Santoso, A., & Yanti Margosetiyowati, D. (2024). Rancang Bangun Peringatan Terjadinya Potensi Kebakaran pada Box Panel Kapal Container Berbasis Microcontroller Atmega328. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 3(4), 157–168.

Subni, G., Putra, A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. In *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* (Vol. 1, Issue 2).

Syahputri, N. W., Santosa, H., & Daratha, N. (2024). Long Range Flood Detection sebagai Antisipasi Dini dan Mitigasi Risiko Bencana Banjir di Provinsi Bengkulu. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 7(2), 57–62.

Talova, E. (2020). *Introduction to PLC*. <https://ssrn.com/abstract=3668699>

Tran, M. D., Tran, T. H., Vu, D. T. H., Nguyen, T. C., Nguyen, V. H., & Tran, T. T. (2021). *Development of a Stimulated Model of Smart Manufacturing Using the IoT and Industrial Robot Integrated Production Line* (pp. 931–940).



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

L- 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



MUHAMMAD FIKRI RAMADHAN

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Bandung, 07 November 2004. Lulus dari SDN Tridaya Sakti 01 Tahun 2016, SMP Negeri 5 Tambun Selatan 2019, SMA Negeri 9 Tambun Selatan tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



L- 2 SURAT PERIZINAN PENGAMBILAN DATA TUGAS AKHIR



PT. KAYABA INDONESIA
Jl. Jawa Blok II No. 4 Kawasan Industri MM 2100
Cikarang Barat 17520 - Indonesia
Telp : (021) 8981456, 8980114 (Hunting)
Fax : (021) 89983169, 8980713



Bekasi, 28 Februari 2025

No. : KYB/HRD/308/II/25
Lamp : -
Hal : Pemberitahuan

Kepada Yth,
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Program Studi Diploma Tiga (D3)
Elektronika Industri
Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI
Depok - 16425

up. Ibu. Dr., Murie Dwivaniti, S.T., M.T.

Dengan hormat,

Menanggapi surat Ibu No. 1663/PL3/PK.01.09/2025 pada tanggal 07 Februari 2025 mengenai permohonan Ijin Mencari Data Tugas Akhir di Perusahaan kami (PT Kayaba Indonesia), maka dengan ini kami menyetujui permohonan tersebut sebanyak 4 (empat) orang mahasiswa/i. Adapun untuk pelaksanaan Praktik Kerja tersebut selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai dari tanggal **18 Februari 2025** sampai dengan **17 Mei 2025** dan mahasiswa/i yang kami setuju atas nama tersebut dibawah ini :

1. MIRA ADINDA SALSABILA	NIM 2203321024
2. M. KESYA AMARUL H.	NIM 2203321081
3. M. FIKRI RAMADHAN	NIM 2203321049
4. NURUL FIKRI RAMADHAN	NIM 2203321052

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,


PT. KAYABA INDONESIA
(JEFRI AKBAR)
HRD Dept. Head

DOKUMEN KELENGKAPAN (DIBAWA PADA SAAT JOIN)

- Meterai Rp. 10.000,- (1 lembar)
- Membawa Foto Copy KTP dan KK (1 lembar)
- Surat Kendaraan Lengkap (jika membawa kendaraan)

CATATAN :

- Berpakaian rapih, sopan dan bersepatu
- Rambut cepak (bagi laki-laki)
- Jilbab Putih (bagi perempuan yg berjilbab)

cc. : File

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

KYB
Our Precision, Your Advantage

FACTORY :
MM 2100 INDUSTRIAL TOWN
Jl. JAWA BLOK II NO. 4
Phone : 8981456, 89800114 (Hunting)
Cibitung - Jawa Barat

MEMO

Kepada : HRD Dept. *14/02/25*
Dari : PE 2W Dept.
Hal : Permohonan Izin Mencari Data TA
Lampiran : 1 Lembar

Cibitung, 10 Februari 2025

Doc. No. : 07/PE-2W/MEM/II/25

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan kurikulum dan salah satu syarat kelulusan mahasiswa Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Jakarta. Maka kami mohon diberikan izin untuk melaksanakan mencari data tugas akhir di Pt. Kayaba Indonesia khususnya departemen PE 2W atas nama mahasiswa di bawah ini :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	M. Fikri Ramadhan	2203321049	Elektronika Industri
2	Nurul Fikri Ramadhan	2203321052	Elektronika Industri

Adapun pelaksanaan waktunya direncanakan pada tanggal 11 Februari 2025 sampai dengan tanggal 28 Mei 2025.

Demikian permohonan kami atas bantuan dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,


F. Dinioko.
Kadept PE 2W

Hormat Kami,


Agus M.
Kasle PE 2W

Cc : - File



L- 3 SURAT PERJANJIAN KERJA SAMA TUGAS AKHIR



Our Precision, Your Advantage

FACTORY :
MM 2100 INDUSTRIAL TOWN
Jl. JAWA BLOK II NO. 4
Phone : 8981456, 89800114 (Hunting)
Cibitung – Jawa Barat

Perihal : Surat Kerja Sama Tugas Akhir

Kepada Yth.,
Kepala Program Studi Prodi Elektronika Industri
Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukusan, Beji, Depok City, West Java 16425

Dengan hormat,

Sehubungan dengan kesepakatan kerja sama antara PT. Kayaba Indonesia dan mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, kami menyatakan persetujuan untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir mahasiswa bernama:

No	Nama Mahasiswa	NIM	Asal Kampus
1	Muhammad Fikri Ramadhan	2203321049	Politeknik Negeri Jakarta
2	Nurul Fikri Ramadhan	2203321052	Politeknik Negeri Jakarta

Dalam rangka pelaksanaan tugas akhir tersebut, PT. Kayaba Indonesia akan memberikan dukungan berupa:

1. Pembiayaan : PT. Kayaba Indonesia akan menanggung seluruh biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas akhir, termasuk biaya penelitian, transportasi, dan material lain yang relevan.
2. Bimbingan Teknis : PT. Kayaba Indonesia akan menyediakan narasumber atau pembimbing teknis yang relevan sesuai dengan kebutuhan penelitian.
3. Fasilitas : Akses ke fasilitas laboratorium, data, dan sumber daya lainnya di lingkungan PT. Kayaba Indonesia untuk mendukung penelitian.

Kewajiban Mahasiswa:

1. Menjaga kerahasiaan informasi yang bersifat rahasia milik PT. Kayaba Indonesia
2. Menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan jadwal yang disepakati.
3. Menyerahkan laporan akhir dan hasil penelitian kepada PT. Kayaba Indonesia dan Politeknik Negeri Jakarta.
4. Surat kerja sama ini berlaku sejak tanggal ditandatangani hingga selesainya tugas akhir. Kami berharap kerja sama ini dapat memberikan manfaat bagi kedua belah pihak.

Demikian surat kerja sama ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 26 Mei 2025

Mengetahui,
Kasie Utility

Hormat kami,


Agus Muchlasin
NPK 01379


Muhammad Fikri Ramadhan
NIM 2203321049


Nurul Fikri Ramadhan
NIM 2203321052

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

L- 4 FOTO REALISASI ALAT TUGAS AKHIR

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



Tampak Luar Panel



Tampak Dalam Panel



Sensor Tegangan

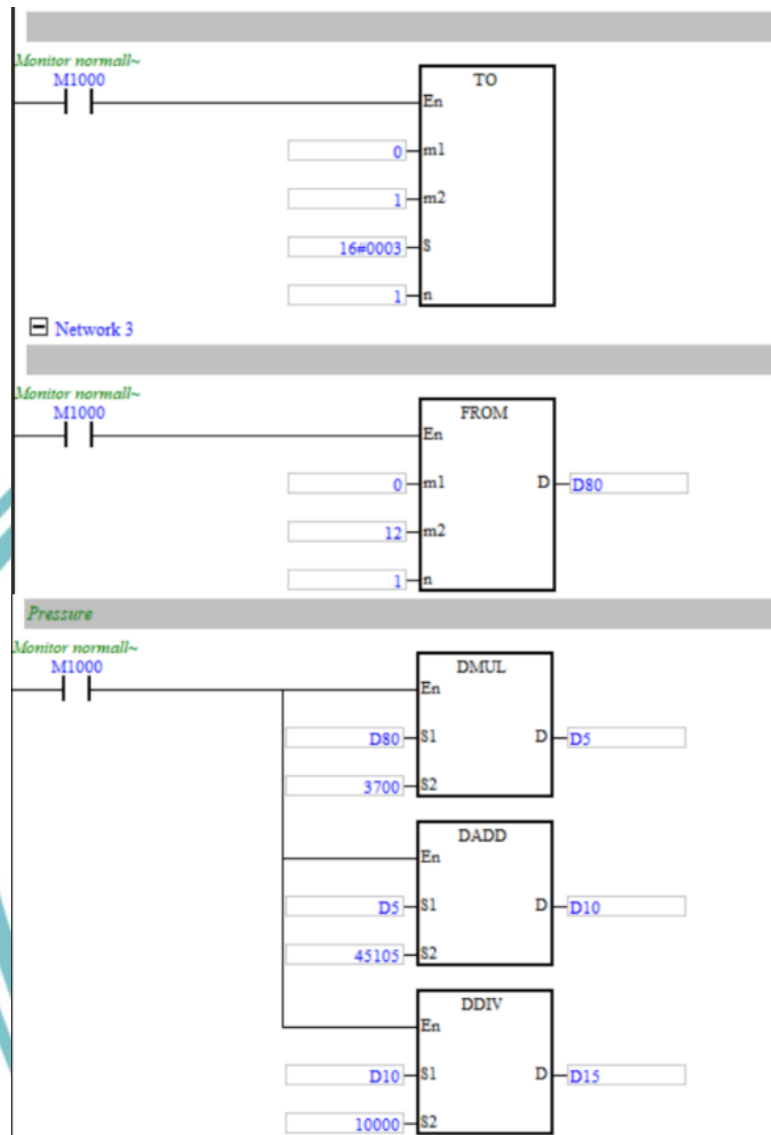


Sensor Water Level Control

L- 5 PROGRAM LADDER PLC

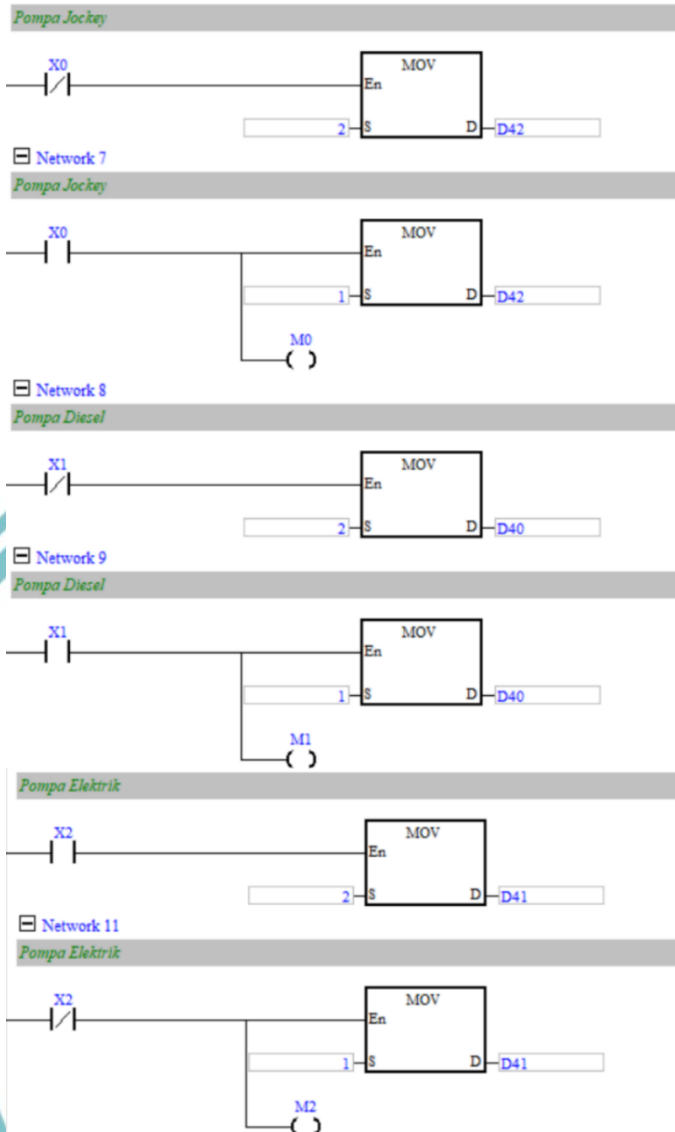
Hak Cipta :

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



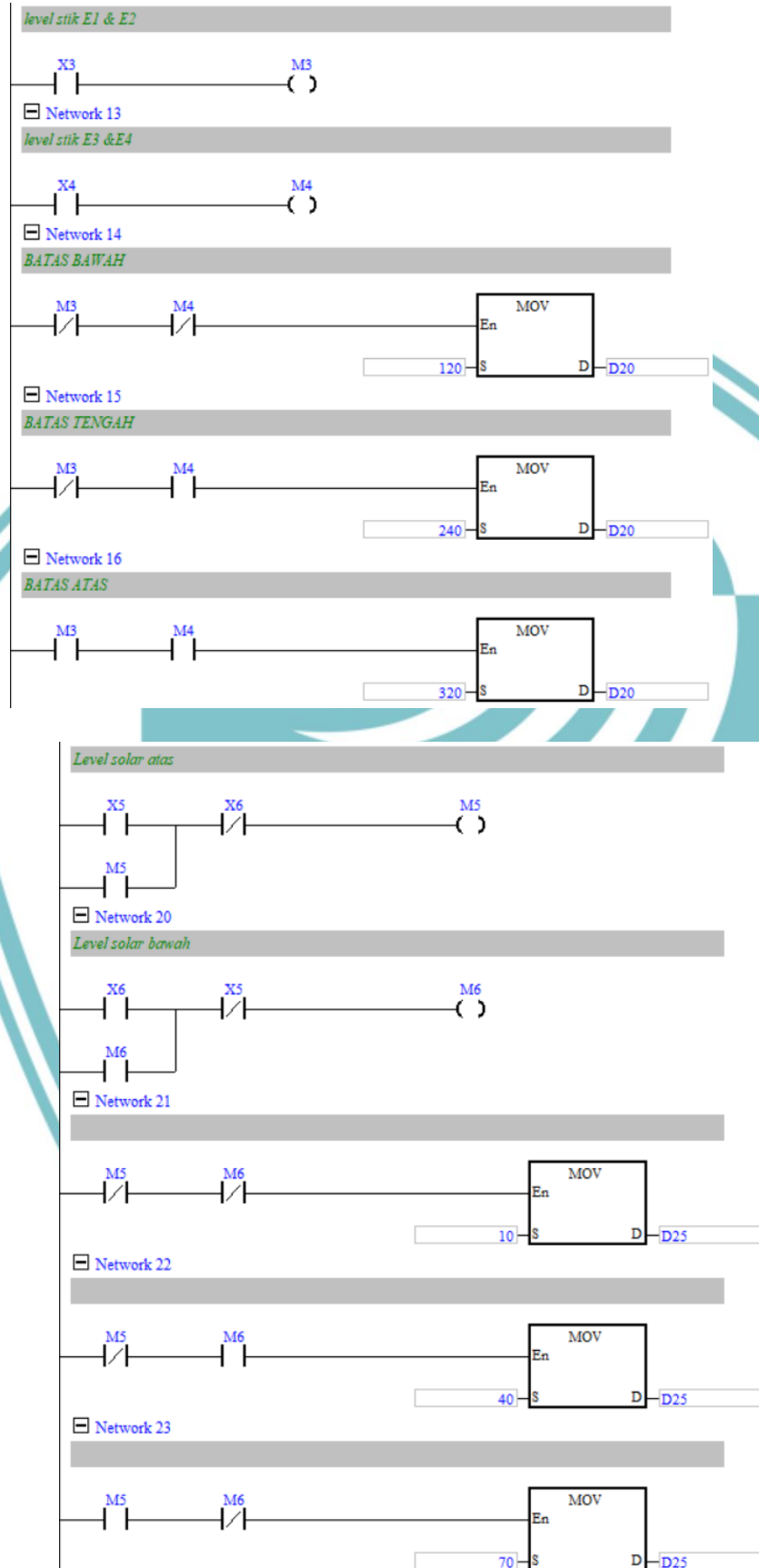
Hak Cipta :

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



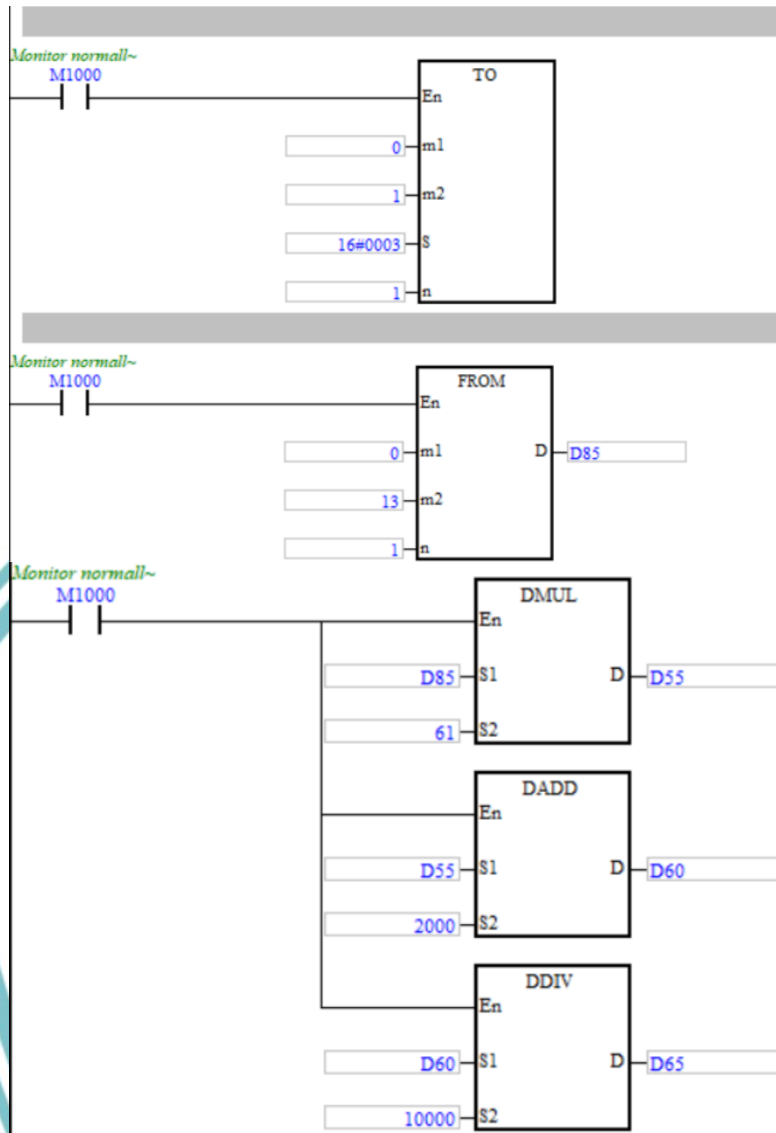
Hak Cipta :

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



L- 6 DOKUMENTASI 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

