



© 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



# ANALISIS PERFORMA KINERJA SISTEM AIR MULTI TANK BERBASIS PLC

TUGAS AKHIR

ABU BAKAR  
2003311037  
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© 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



**ANALISIS PERFORMA KINERJA SISTEM AIR MULTI TANK  
BERBASIS PLC**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
Abu Bakar  
2003311037  
JAKARTA**

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

**2023**

## 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 : Abu Bakar  
NIM : 2003311037  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 05 Agustus 2023



© 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Abu Bakar

NIM : 2003311037

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Analisis Performa Kinerja Sistem Otomasi Air Multi Tank Berbasis PLC

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir Pada Hari <sup>Senin</sup> Tanggal <sup>11</sup> Tahun 2023 dan dinyatakan LULUS/TIDAK LULUS.

Pembimbing I : Dezetty Monika, S.T., M.T.

NIP. 199112082018032002

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

NIP. 199204212022031007

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 23 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001

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 PENGHANTAR

Puji syukur saya 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 Negeri Jakarta.

Laporan ini berjudul “Analisis Performa Kinerja Sistem Pompa Air Berbasis PLC”. Alat ini berguna untuk melakukan pengisian tangki dan distribusi air dari tangki ke tangki lain secara otomatis dengan menggunakan PLC. Untuk mendukung kemajuan teknologi pada sistem otomasi industri Indonesia penulis membuat sistem otomasi pompa air berbasis PLC yang akan diaplikasikan pada sistem distribusi air.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir. Sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dezetty dan Pak Hatib selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Willy Sihite dan Ahmad Syauqi Iksiruddin rekan satu tim dalam pelaksanaan yang telah bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Pihak terkait yang telah terlibat langsung dalam membantu pengambilan data yang diperlukan serta Para dosen dan civitas akademika program studi Teknik Listrik
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral, dan doa

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, 05 Agustus 2023

Abu Bakar



## ABSTRAK

*Sistem otomasi pompa air berbasis PLC merupakan mekanisme yang digunakan untuk mengendalikan dan mengatur pompa air secara otomatis melalui pemrograman PLC. PLC Omron CP1E berperan sebagai pengendali utama yang mengatur operasi pompa air di berbagai tangki. Program otomasi dalam PLC memungkinkan pompa air beroperasi otomatis berdasarkan informasi sensor, memastikan pasokan air efisien sesuai kebutuhan. Sensor seperti floating switch dan flow switch digunakan untuk mendeteksi level air dalam tangki dan mengaktifkan/mematikan pompa sesuai kondisi air. Sistem ini dapat diterapkan pada pengaturan multi-tangki, di mana pompa air berfungsi otomatis sesuai permintaan level air atau sensor pada tiap tangki. Selain itu, sistem ini mengintegrasikan beban daya total seperti selenoid valve sebesar 343,914W, lampu indikator sebesar 35,097W, pompa DC sebesar 48,934W, rangkaian AC sebesar 376,844W, dan rangkaian DC sebesar 51,1W dengan total daya beban mencapai 427,945W. Evaluasi performa sistem dilakukan untuk mengukur efisiensi dan keandalannya dalam mengelola skenario multi-tangki melalui kendali PLC. Dengan menggabungkan otomasi industri, pemrograman PLC, dan pemanfaatan sensor seperti floating switch dan flow switch, sistem ini memberikan solusi otomasi yang canggih dan efektif dalam mengatur pasokan air pada pengaturan multi-tangki. Analisis performa sistem otomasi pompa air berbasis PLC memastikan fungsionalitas optimal. Performa sistem otomasi pompa air berbasis PLC dianalisis untuk memastikan kinerjanya yang optimal.*

**Kata Kunci :** *PLC (Programmable Logic Controller), Sensor, Multi Tank, Sistem Otomasi, Pompa air, Floating Switch, WLC, Flow Switch.*

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 :**

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**

*PLC-based water pump automation system is a mechanism used to control and regulate water pumps automatically through PLC programming. The Omron CP1E PLC acts as the main controller that regulates the operation of water pumps in various tanks. The automation program in the PLC allows the water pump to operate automatically based on sensor information, ensuring efficient water supply as needed. Sensors such as floating switches and flow switches are used to detect the water level in the tank and turn the pump on/off according to the water condition. The system can be applied to multi-tank setups, where the water pump functions automatically according to the demand of the water level or sensors in each tank. In addition, the system integrates total power loads such as selenoid valve of 343.914W, indicator lamp of 35.097W, DC pump of 48.934W, AC circuit of 376.844W, and DC circuit of 51.1W with total load power reaching 427.945W. A performance evaluation of the system was conducted to measure its efficiency and reliability in managing a multi-tank scenario through PLC control. By combining industrial automation, PLC programming, and utilization of sensors such as floating switches and flow switches, the system provides an advanced and effective automation solution in regulating water supply in multi-tank settings. Performance analysis of the PLC-based water pump automation system ensures optimal functionality. The performance of the PLC-based water pump automation system is analyzed to ensure its optimal performance.*

**Keywords :** *PLC (Programmable Logic Controller), Sensor, Multi Tank, Automation System, Water Pump, Floating Switch, WLC, Flow Switch.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGHANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Analisis Performa Kinerja Sistem Otomasi.....	4
2.2 Sistem Otomasi.....	4
2.2.1 PLC (Programmable Logic Controller).....	7
2.3 Sensor .....	9
2.3.1 <i>Floating Switch Level</i> .....	11
2.3.2 <i>Water Level Controller (WLC)</i> .....	11
2.3.3 <i>Flow Switch</i> .....	13
2.4 Aktuator.....	14
2.4.1 Pompa Air DC .....	14
2.4.2 Selenoid Valve .....	15
2.5 Komponen Daya dan Kontrol.....	16
2.5.1 <i>Power Supply</i> .....	17
2.5.2 MCB .....	18

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

2.5.3 Relay .....	18
<b>BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>19</b>
3.1 Perancangan Alat.....	19
3.1.1 Deskripsi Alat .....	20
3.1.2 Desain Alat.....	21
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	22
3.1.4 Cara Kerja Alat.....	25
3.1.5 Diagram Blok .....	26
3.1.6 Flowchart Sistem.....	28
3.2 Realisasi Alat .....	32
3.2.1 Proses Kontruksi Alat.....	33
3.2.2 Proses Pemasangan Komponen .....	34
3.2.2 Proses Wiring Rangkaian Daya dan kontrol.....	35
3.2.3 Hasil Realisasi Alat .....	36
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Pengujian Mode Manual dan Mode Auto.....	38
4.1.1 Prosedur Pengujian Mode Manual .....	39
4.1.2 Hasil Pengujian Mode Manual .....	40
4.1.3 Analisa Data .....	41
4.1.5 Prosedur Pengujian Mode Auto .....	41
4.1.6 Hasil Pengujian .....	42
4.1.7 Analisa Data .....	43
4.2 Rumus dan Hasil perhitungan pengujian mode auto dan mode manual.....	43
4.2.1 Analisa Data .....	58
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Programmable Logic Controller .....	8
Gambar 2.2 Floating Switch.....	11
Gambar 2.3 Water Level Control .....	12
Gambar 2.4 Teori kontak dan kontroller wlc .....	13
Gambar 2.5 Flow Switch.....	13
Gambar 2.6 Pompa Air DC .....	15
Gambar 2.7 Selenoid Valve.....	15
Gambar 2.8 Power Supply.....	17
Gambar 2.9 MCB .....	18
Gambar 2. 10 Relay.....	19
Gambar 3.1 Tampak Depan.....	21
Gambar 3.2 Tampak Samping.....	22
Gambar 3. 3 Tampak Atas.....	22
Gambar 3.4 Diagram Blok Kontrol PLC.....	27
Gambar 3.5 Diagram Block Kerja Sistem Otomasi .....	27
Gambar 3.6 Diagram Block Kerja Sensor .....	28
Gambar 3. 7 Flowchart Mode Manual dan Auto Pengisian Tangki Utama Dari Water Supply ..	29
Gambar 3. 8 Flowchart Sistem Pengisian Tangki Utama Menuju Tangki 1 .....	30
Gambar 3. 9 Flowchart Sistem Pengisian Tangki 1 Menuju Tangki 2.....	31
Gambar 3. 10 Flowchart Pengisian Air Seluruh Tangki .....	32
Gambar 3. 11 Desain Pintu Panel.....	33
Gambar 3. 12 Desain Realisasi Pintu Panel .....	33
Gambar 3. 13 Desain Base Plate Panel .....	33
Gambar 3. 14 Desain Realisasi Base Plate Panel .....	33
Gambar 3.15 Gerinda Pintu Panel .....	34
Gambar 3.16 Menitik Base Plate.....	34
Gambar 3.17 Gerinda Baut.....	34
Gambar 3.18 Posisi Letak Komponen.....	35
Gambar 3. 19 Proses Merapihkan Kabel .....	35
Gambar 3. 20 Proses Mengukur Kabel Input.....	35
Gambar 3. 21 Proses Pemasangan Terminal .....	36
Gambar 3. 22 Proses Pengkabelan .....	36
Gambar 3. 23 Desain Alat Rancang Bangun.....	36
Gambar 3. 24 Hasil Realisasi Alat .....	37

### Hak Cipta :

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



**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 Spesifikasi Alat .....	22
Tabel 4.1 Data Tegangan dan Arus Beban.....	38
Tabel 4.2 Pengujian Pada Mode Manual.....	40
Tabel 4.3 Hasil Pengambilan Data Pada Mode Manual.....	41
Tabel 4.4 Pengujian Pada Mode AUTO.....	42
Tabel 4.5 Pengambilan Data Mode Auto .....	43





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Menitik Base Plate Panel .....	xiv
Lampiran 2 Penitikan Base Plate Panel .....	xiv
Lampiran 3 Pemberian Minyak Pada Base Plate Panel .....	xiv
Lampiran 4 Proses Bor Base Plate Panel .....	xiv
Lampiran 5 Proses Gerinda Baut Base Plate Panel.....	xv
Lampiran 6 Merapihkan Potongan Baut Pada Base Plate Panel.....	xv
Lampiran 7 Pemotongan Baut Pada Base Plate Panel .....	xv
Lampiran 8 Pemotongan Baut Untuk Terminal Panel .....	xv
Lampiran 9 Pemasangan Terminal .....	xvi
Lampiran 10 Proses Pengkabelan .....	xvi
Lampiran 11 Proses Pengkabelan Daya.....	xvi
Lampiran 12 Proses Pengkabelan Kontrol.....	xvi
Lampiran 13 Tata Letak Komponen Pintu Panel Awal .....	xvii
Lampiran 14 Tata Letak Komponen Pintu Panel Akhir.....	xvii
Lampiran 15 Pemasangan Pompa 2.....	xvii
Lampiran 16 Letak Pemasangan Pompa 1 .....	xvii
Lampiran 17 Tata Letak Tangki 1.....	xviii
Lampiran 18 Tata Letak Tangki 2.....	xviii
Lampiran 19 Selenoid 3 .....	xviii
Lampiran 20 Tata Letak Tangki Utama .....	xviii
Lampiran 21 Tata Letak Pemasangan Tangki.....	xix
Lampiran 22 Pengkabelan Pada Komponen Tangki.....	xix
Lampiran 23 Realisasi Rancang Bangun .....	xix
Lampiran 24 Realisasi Alat.....	xix

### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan kemajuan teknologi saat ini di bidang elektronika dan komputer telah berkembang sangat pesat yang mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, bukan hanya menggali penemuan-penemuan baru. Akan tetapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan pekerjaan atau kehidupan sehari-hari seperti sistem otomasi pompa air. Di dalam dunia industri, teknologi sangat besar pengaruhnya, terutama pada bidang otomasi industri. Otomasi sangat diminati karena dapat menjamin kualitas produk yang dihasilkan, memperpendek waktu produksi, dan mengurangi biaya untuk tenaga kerja. Salah satu penerapan otomasi berbasis PLC ( Programmable Logic Controller ) mampu memberikan dampak positif dalam kehidupan masyarakat maupun industri. Pada saat ini Pengisian air pada bak penampungan atau tandon (*reservoir*) menggunakan mesin pompa air dilakukan secara otomatis dimana pompa air berfungsi untuk menghisap air untuk dimasukkan kedalam bak penampungan air atau tandon. Tandon biasanya dipakai oleh pengelola air bersih, penampungan air yang besar, kebutuhan rumah tangga sehari-hari, khususnya yang menggunakan mesin pompa air dari dalam sumur.

Ketinggian suatu cairan menjadi perhatian khusus, terlebih pada suatu proses industri. Dalam suatu proses industri, suatu cairan dipertahankan pada ketinggian tertentu agar dapat mencapai syarat volume sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik. Cairan dapat dipertahankan ketinggiannya dengan menambahkan suatu sistem kendali atau sistem kontrol. Sistem kontrol adalah dasar dari banyak penemuan yang memainkan peran penting dalam kemajuan teknologi modern yang semakin berpengaruh di zaman sekarang ini. Implementasi pengendalian ketinggian air terdapat pada berbagai proses di industri misalnya pada industri cat, makanan, minuman juga memerlukan suatu sistem kendali ketinggian air. Dengan demikian, studi mengenai pengendalian ketinggian cairan sangat penting untuk diberikan pada tingkat perguruan tinggi khususnya di bidang Teknik Elektro.

#### 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

Sistem otomasi pompa air menggunakan kontrol katup dan sensor pelampung sebagai sensor. Kerja sistem ini simpel, dimana katup pelampung secara otomatis mengatur aliran air dengan bantuan PLC. Selenoid valve bertindak sebagai katup yang dikendalikan oleh floating switch atau water level switch untuk mengatur aliran air ke dalam tandon. Pelampung, yang berfungsi sebagai sensor ketinggian air, membatasi posisi katup sesuai dengan tingkat air yang diukur. Sistem ini juga bisa diaktifkan atau dinonaktifkan secara otomatis melalui saklar. Kontrol menggunakan sensor ketinggian air seperti water level switch dan floating switch. Jika air mencapai tingkat tertentu, pompa otomatis mati, dan begitu pula jika air mencapai tingkat yang ditentukan, pompa akan mati secara otomatis.

Penelitian Sistem Otomasi Air Multi Tank Berbasis PLC bertujuan mengoptimalkan pengelolaan pasokan air dengan teknologi otomasi dan PLC. Tahapannya mencakup perancangan perangkat keras berbasis PLC terintegrasi dengan sistem multi tank. PLC dipilih karena kemampuannya dalam pemrosesan data, modifikasi, serta pengendalian. Pada tahap implementasi, pengaturan pompa air dilakukan oleh PLC sesuai skenario dengan sensor untuk keamanan. Hasil penelitian menunjukkan manfaat signifikan dalam efisiensi dan efektivitas penggunaan air serta pengurangan risiko. Dengan demikian, sistem ini berpotensi menjadi solusi inovatif dalam mengatasi tantangan pengelolaan air di berbagai lingkungan.

Analisis performa sistem otomasi sangat penting dalam pembuatan sistem otomasi air multi tank berbasis PLC. Analisis ini memastikan optimalitas, efisiensi, dan produktivitas sistem serta meningkatkan efisiensi kerja. Dalam pengembangan, analisis performa dilakukan melalui pengujian, identifikasi masalah, dan perbaikan untuk meningkatkan kinerja. Manfaatnya meliputi peningkatan efisiensi, akurasi, keandalan, dan penggunaan sumber daya pada pengisian air multi tank. Analisis ini mengatasi masalah seperti pengisian lambat dan kebocoran, serta meningkatkan akurasi pengukuran level air dan pengendalian pengisian. Keandalan sistem ditingkatkan dengan mengidentifikasi kerentanan seperti kerusakan sensor atau kegagalan komunikasi. Analisis ini juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan mengatasi pemborosan energi dan pengisian air yang tidak efisien. Langkah-langkah perbaikan ini mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan melalui penggunaan sumber daya yang lebih cerdas.

### 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



## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana performa kinerja pompa air untuk sistem otomasi pomp air dengan sistem multi tank?
2. Bagaimana sistem pengaman pompa, apabila terjadi gangguan *no flow* yang mengakibat motor hidup tanpa adanya aliran air?
3. Sensor apa saja yang efektif untuk mendeteksi ketinggian air pada tangki atau tekanan pada pipa?
4. Bagaimana pengaruh kecepatan dan efektivitas dorongan air pada beberapa jenis pompa dc terhadap debit air yang dikeluarkan?

## 1.3 Tujuan

Dari masalah yang ada tersebut diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis performa kinerja pompa pada sistem otomasi
2. Mengidentifikasi gangguan yang terjadi pada sistem dan menentukan pengaman yang ada pada sistem kerja panel otomasi
3. Menguji kinerja sensor yang tepat untuk sistem otomasi pompa air dengan sistem multi tank
4. Mengimplementasikan sistem kontrol berdasarkan cara kinerja pompa pada otomasi industri sesuai tingkat keefektifan dorongan air terhadap laju aliran air yang dikeluarkan untuk sistem industri.

## 1.4 Luaran

Hasil manfaat perancangan penyiram tanaman otomatis ini adalah:

1. Hasil penelitian ini bisa memberikan pemahaman atau gambaran terhadap proses perancangan instalasi pengisian tangki secara otomatis dengan sistem multi-tank.
2. Realisasi instalasi pengisian otomasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut oleh mahasiswa selanjutnya.
3. Sebagai bahan referensi para mahasiswa teknik elektro dalam penelitian ataupun kajian lain yang masih berhubungan.
4. Laporan 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Laporan tugas ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kinerja sistem otomasi pompa air berbasis PLC dengan sistem multi tank dalam berbagai situasi, baik kondisi aktual maupun ideal. Hasil analisis tersebut dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan sistem, meningkatkan efisiensi, dan memastikan kelancaran operasi pompa air untuk keperluan aplikasi tertentu. Berikut ini adalah kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan rumusan masalah dan tujuan, yaitu :

- a) Mengidentifikasi efisiensi dan performa sistem otomasi pompa air berbasis PLC dalam menghadapi variasi kondisi aktual, seperti fluktuasi permintaan air atau tekanan, dan melihat bagaimana sistem merespons dalam situasi yang berbeda.
- b) Membandingkan performa sistem saat beroperasi dalam kondisi aktual dengan kondisi ideal, sehingga dapat dianalisis seberapa besar perbedaan kinerja antara kedua kondisi tersebut.
- c) Menilai keandalan sistem otomasi dalam menghadapi berbagai tantangan dan perubahan lingkungan yang mungkin terjadi selama operasi berlangsung.
- d) Memberikan rekomendasi atau perbaikan untuk meningkatkan kinerja sistem otomasi pompa air berbasis PLC, berdasarkan temuan dari analisis yang dilakukan.

Selain itu, laporan ini juga mencakup informasi tentang total beban daya, termasuk selenoid valve sebesar 343,914W, lampu indikator sebesar 35,097W, pompa DC sebesar 48,934W, rangkaian AC sebesar 376,844W, rangkaian DC sebesar 51,1W, yang menghasilkan total beban daya sebesar 427,945W.

#### 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



## 5.2 Saran

Berdasarkan proses dan realisasi Tugas Akhir ini, ada beberapa saran yang perlu disampaikan:

1. Sebelum melakukan perancangan, diharuskan untuk membuat daftar penentuan spesifikasi komponen yang akan digunakan, agar rangkaian dapat bekerja maksimal dan efisien sesuai deskripsi kerja yang telah dibuat serta tidak terjadi kerusakan pada komponen.
2. Dalam melakukan instalasi pada tiap komponen, pastikan pada masing- masing ujung kabel diberikan alamat penanda untuk mempermudah melakukan penyambungan komponen.
3. Dalam melakukan perancangan instalasi sebaiknya disesuaikan dengan standar yang digunakan, yaitu PUIL 2000 dan IEC.



© 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





## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, L. R. (2018). PROTOTYPE PENGONTROL PENGISIAN TANDON AIR SECARA PARALEL MENGGUNAKAN SOLENOID VALVE. *Jurnal Informatika*, 7 (2).
- Effendi, B. H. (2013). PERANCANGAN SISTEM KONTROL DAN PENGAMAN MOTOR POMPA AIR TERHADAP GANGGUAN TEGANGAN DAN ARUS BERBASIS ARDUINO. 4.
- Gunawan, A. (2015). FUNGSI WATER LEVEL CONTROL ELECTRODE PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN ELECTRONIC DATA PROCES.
- Hatmojo, Y. (2015). PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) Disampaikan dalam Pelatihan Mekatronika Bagi Guru-guru SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- putra, H. &. (2014). Merancang Panel Kontrol Untuk Pompa Air dan Motor Pengerak Solar cell.
- Putri, M. M. (2021). Rancang Bangun Sistem Kendali Level Air Berbasis Programmable Logic Controller dan Human Machine Interface. *KILAT*. <https://doi.org/10.33322/kilat.v10i2.1315>.
- Suharti, M. (2018). PERENCANAAN SISTEM PENGAMAN PADA POMPA AIR BERBASIS PLC.
- Turang, D. (2015). PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE.
- Yantoro, Y. (2015). FUNGSI POWER SUPPLY PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRONIC DATA PROCES.

### Hak Cipta :

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



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Abu Bakar

Lahir di Depok, 11 Maret 2002. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN Curug 03 pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMPN 14 Depok pada tahun 2017, lalu menyelesaikan sekolah menengah atas di SMAN 5 Depok pada tahun 2020. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.



### Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

## LAMPIRAN



Lampiran 1 Proses *Menitik Base Plate Panel*



Lampiran 2 *Penitikan Base Plate Panel*



Lampiran 3 *Pemberian Minyak Pada Base Plate Panel*



Lampiran 4 *Proses Bor Base Plate Panel*

**Hak Cipta :**

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



Lampiran 5 Proses Gerinda Baut  
*Base Plate Panel*



Lampiran 6 Merapihkan Potongan  
Baut Pada *Base Plate Panel*



Lampiran 7 Pematangan Baut Pada  
*Base Plate Panel*



Lampiran 8 Pematangan Baut Untuk  
Terminal Panel



## © 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



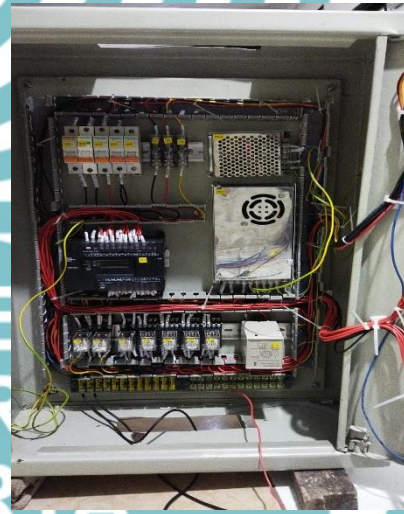
Lampiran 9 Pemasangan Terminal



Lampiran 10 Proses Pengkabelan



Lampiran 11 Proses Pengkabelan Daya



Lampiran 12 Proses Pengkabelan Kontrol

**Hak Cipta :**

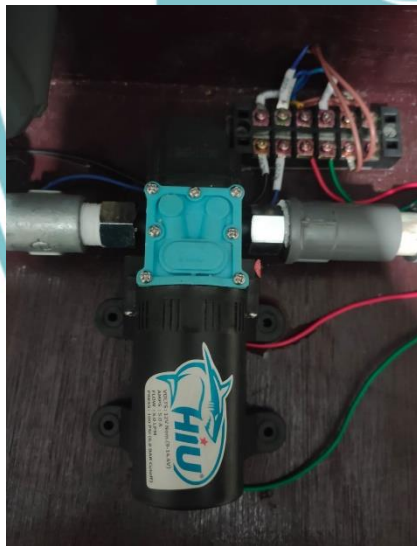
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 13 Tata Letak Komponen Pintu Panel Awal



Lampiran 14 Tata Letak Komponen Pintu Panel Akhir



Lampiran 15 Pemasangan Pompa 2



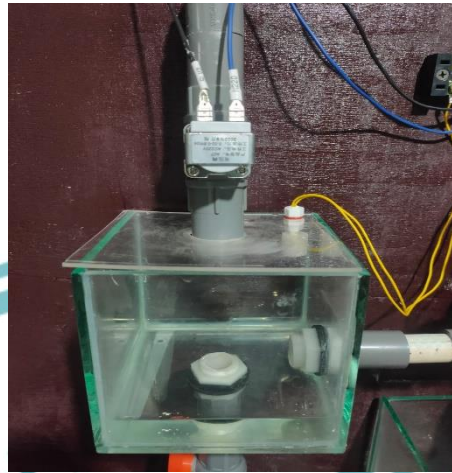
Lampiran 16 Letak Pemasangan Pompa 1

**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



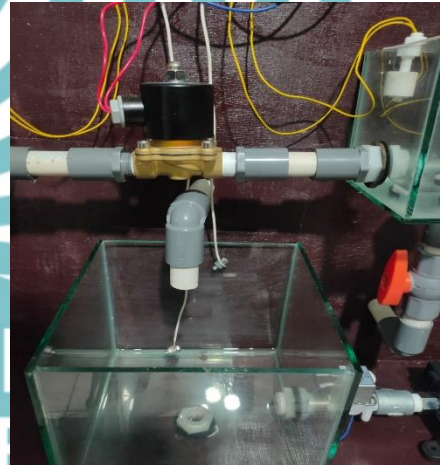
Lampiran 17 Tata Letak Tangki 1



Lampiran 18 Tata Letak Tangki 2



Lampiran 19 Selenoid 3



Lampiran 20 Tata Letak Tangki Utama

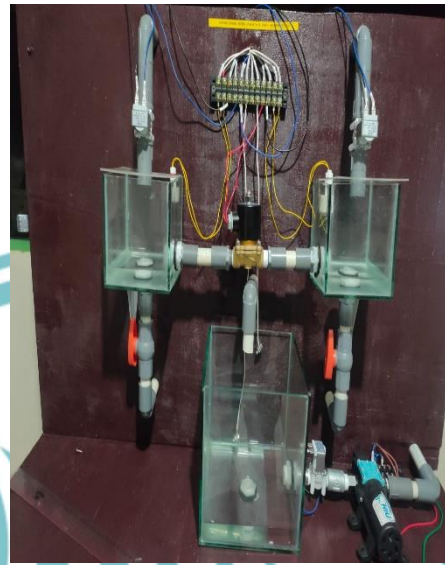


**Hak Cipta :**

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 21 Tata Letak Pemasangan Tangki



Lampiran 22 Pengkabelan Pada Komponen Tangki



Lampiran 23 Realisasi Rancang Bangun



Lampiran 24 Realisasi Alat