



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TAMAN
OTOMATIS BERBASIS PLC**

TUGAS AKHIR

Ahmad Ashari

2303311023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TAMAN
OTOMATIS BERBASIS PLC**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ahmad Ashari

2303311023

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Jakarta

2026



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 : Ahmad Ashari

NIM : 2303311023

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Mei 2026

**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 menggunakan 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 : Ahmad Ashari

NIM : 2303311023

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Penyiraman Taman Otomatis Berbasis PLC

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 24 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Fatahula, S.T., M.Kom

NIP. 196808231994031001

Pembimbing II : Imam Halimi, S.T., M.Si,

NIP. 197203312006041001

Depok, Rabu, 15 Juli 2026

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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Penyiraman Taman Otomatis Berbasis PLC”** dengan baik dan tepat waktu. Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada program studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Tugas Akhir ini dibuat dalam bentuk implementasi sistem penyiraman taman otomatis berbasis PLC pada taman dekat dengan lorong bengkel Teknik Listrik dan Gedung AA. Sistem ini dirancang untuk penyiraman pada taman secara otomatis yang akan menyiram ketika sensor mendeteksi kekeringan pada taman dan berdasarkan waktu penjadwalan penyiraman yang telah ditentukan.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Fatahula, S.T.,M.Si dan Bapak Imam Halimi, S.T.,M.Si. selaku dosen pembimbing penulis yang telah meluangkan waktunya kepada penulis untuk bimbingan tugas akhir.
3. Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.Tr.T.,M.Tr.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis selama proses perkuliahan.

Depok ,1 Juni 2026

Ahmad Ashari

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

Penyiraman tanaman merupakan salah satu kegiatan penting dalam pemeliharaan taman untuk menjaga pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Proses penyiraman yang masih dilakukan secara manual memiliki beberapa kelemahan, seperti ketidaktepatan waktu penyiraman, pemborosan penggunaan air, serta ketergantungan terhadap operator. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan suatu sistem penyiraman taman otomatis berbasis Programmable Logic Controller (PLC) yang dilengkapi dengan Human Machine Interface (HMI), rain sensor, dan flowmeter. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap perancangan sistem, realisasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian dan commissioning sistem. PLC digunakan sebagai pengendali utama yang menerima masukan dari rain sensor dan flowmeter untuk mengatur operasi pompa air dan solenoid valve. HMI digunakan sebagai media monitoring dan pengoperasian sistem secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh rangkaian input dan output telah terhubung dengan baik sesuai dengan wiring diagram yang dirancang. Selain itu, tegangan input pada sistem sesuai dengan spesifikasi, yaitu mencapai 231VAC. Begitu juga dengan tegangan pada catu daya sistem menghasilkan tegangan 23,59VDC, serta Buck Converter mencapai 4.91VDC. Sistem mampu mengoperasikan pompa air dan solenoid valve sesuai dengan logika kontrol yang telah dibuat pada PLC. Komunikasi antara PLC dan HMI juga berhasil direalisasikan dengan baik sehingga informasi status sistem dapat ditampilkan secara real-time. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem penyiraman taman otomatis mampu beroperasi sesuai dengan fungsi yang direncanakan dan dapat membantu meningkatkan efisiensi proses penyiraman tanaman.

Kata Kunci: PLC, HMI, Sistem Penyiraman Otomatis, Flowmeter, Rain Sensor, Otomasi



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

ABSTRACT

Plant watering is an important activity in garden maintenance to support plant growth and health. Conventional manual watering methods have several disadvantages, including inaccurate watering schedules, inefficient water usage, and dependence on human operators. Therefore, this final project designed and implemented an automatic garden irrigation system based on a Programmable Logic Controller (PLC) equipped with a Human Machine Interface (HMI), a rain sensor, and a flowmeter. The methodology employed in this study encompasses system design, hardware and software implementation, and system testing and commissioning. A PLC serves as the primary controller, receiving inputs from a rain sensor and a flow meter to regulate the operation of the water pump and solenoid valve. An HMI is utilized for real-time system monitoring and operation. Test results indicate that all input and output circuits are correctly connected in accordance with the designed wiring diagram. Furthermore, the system's input voltage meets specifications, reaching 231 VAC. Similarly, the power supply unit delivers 23.59 VDC, while the Buck converter outputs 4.91 VDC. The system successfully operates the water pump and solenoid valve based on the control logic programmed into the PLC. Communication between the PLC and HMI was also successfully established, enabling real-time display of system status information. Based on the test results, the automatic garden watering system operates according to its intended function and helps improve the efficiency of the plant watering process.

Keywords: *PLC, HMI, Automatic Irrigation System, Flowmeter, Rain Sensor, Automation.*



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Programmable Logic Controller (PLC)	4
2.2 Resistive Humidity Soil Moisture Sensor.....	5
2.3 Rain Drop Sensor.....	6
2.4 Flow Meter Sensor.....	7
2.5 Solenoid Valve	8



Hak Cipta :

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

2.6 Human Machine Interface (HMI)	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.2 Realisasi Alat	35
3.2.1 Perhitungan Beban Sistem	37
3.2.2 Realisasi Perangkat Keras.....	41
3.2.3 Realisasi Sistem Keseluruhan	51
BAB IV PEMBAHASAN	55
4.1 Pengujian 1.....	55
4.1.1 Deskripsi Pengujian	55
4.1.2 Prosedur Pengujian	56
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	59
4.1.4 Analisis Data / Evaluasi	65
4.2 Pengujian 2.....	68
4.2.1 Deskripsi Pengujian	68
4.2.2 Peosedur Pengujian.....	69
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	70
4.2.4 Analisa Data / Evaluasi	77
4.3 Pengujian 3.....	79
4.3.1 Deskripsi Pengujian	79
4.3.2 Tahapan Pengujian	80
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	81
4.3.4 Analisis Data / Evaluasi	83
4.4 Pengujian 4.....	85



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

4.4.1 Deskripsi Pengujian	85
4.4.2 Tahapan Pengujian	86
4.4.3 Hasil Data Pengujian.....	87
4.4.4 Analisis Data / Evaluasi	89
4.5 Pengujian 5.....	90
4.5.1 Deskripsi Pengujian	90
4.5.2 Tahapan Pengujian.....	91
4.5.3 Data Hasil Pengujian.....	91
4.5.4 Analisis Data / Evaluasi	92
BAB V PENUTUP.....	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	98
LAMPIRAN.....	99

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 GAMBAR

Gambar 2.1 Programmable Logic Controller	4
Gambar 2.2 Resistive Humidity Soil Moisture Sensor	5
Gambar 2.3 Rain Drop Sensor.....	6
Gambar 2.4 Flow Meter Sensor	7
Gambar 2.5 Prinsip Kerja Flowmeter	7
Gambar 2.6 Solenoid Valve	9
Gambar 2.7 Human Machine Interface (HMI)	10
Gambar 2.8 Thermal Overload Relay (TOR)	11
Gambar 2.9 Kontaktor Magnet	12
Gambar 2.10 Relay.....	13
Gambar 2.11 Kontak Bantu Relay.....	14
Gambar 2.12 Pompa Booster	15
Gambar 2.13 Prinsip Kerja Pompa Booster	16
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat	28
Gambar 3.2 Single Line Diagram Alat	29
Gambar 3.3 Flowchart Mode Auto	32
Gambar 3.4 Flowchart Mode Manual	33
Gambar 3.5 Desain Tampak Depan & Samping	34
Gambar 3.6 Desain Tampak Dalam	34
Gambar 3.7 Wiring Komunikasi PLC ke HMI	35
Gambar 3.8 Denah Penyiraman	35
Gambar 3.9 Realisasi Layout Panel.....	42
Gambar 3.10 Realisasi Pemasangan Komponen	43
Gambar 3.11 Realisasi Pembuatan Jalur Pipa	44
Gambar 3.12 Realisasi Wiring Diagram	45



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

Gambar 3.13 Realisasi Wiring Diagram.....	47
Gambar 3.14 Realisasi Alamat Output PLC.....	48
Gambar 3.15 Pembacaan dan Penulisan Sinyal Sensor Kelembaban Tanah	49
Gambar 3.16 Program Scalling Sensor Kelembaban Tanah.....	50
Gambar 3.17 Pengendalian Sensor Kelembaban Tanah	50
Gambar 3.18 Realisasi Sistem Keseluruhan.....	51





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 Cara Kerja Alat	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Alat	23
Tabel 3.3 Alamat Input PLC.....	30
Tabel 3.4 Alamat Output PLC	31
Tabel 3.5 Perhitungan Beban Sistem	37
Tabel 3.6 Pemilihan Kabel Alat	40
Tabel 4.1 Pengujian Kontinuitas Input PLC.....	59
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kontinuitas Sisi Output PLC	61
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kontinuitas Sisi Expand Module	62
Tabel 4.4 Pengujian kontinuitas sisi sumber PLC	64
Tabel 4.5 Hasil Analisis Data / Evaluasi.....	66
Tabel 4.6 Pengujian Tegangan Kerja Input Panel.....	71
Tabel 4. 7 Pengujian Tegangan Kerja Catu Daya PLC	72
Tabel 4.8 Pengujian Tegangan Kerja pada Buck Converter DC to DC	74
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Tegangan Kerja Pada Beban	76
Tabel 4.10 Hasil Analisa Data / Evaluasi Tegangan Kerja Sistem.....	77
Tabel 4.11 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah.....	82
Tabel 4.12 Analisis Data / Evaluasi Sensor Kelembaban Tanah	83
Tabel 4.13 Kesesuaian Hasil Perhitungan dengan Tegangan Terukur	84
Tabel 4.14 Pengujian Fungsi Sensor Hujan.....	88
Tabel 4.15 Analisa Data / Evaluasi Fungsi Sensor YL-83	89
Tabel 4.16 Data Hasil Pengujian Fungsi Flowmeter.....	92



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman merupakan elemen penting dalam penataan lingkungan yang membutuhkan perawatan rutin agar tanaman yang berada di area taman tetap tumbuh subur dan estetik. Keberadaan taman membuat area di sekitar taman menjadi lebih sejuk, estetik, dan nyaman. Untuk mempertahankan agar tanaman pada taman dapat terus tumbuh subur dan memberikan keindahan, setiap tanaman membutuhkan pemasukan air yg konsisten agar proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan dengan lancar. Perawatan tanaman harus dilakukan secara intensif dan berkala agar tanaman selalu terlihat sehat dan indah sepanjang waktu. Hal yang utama dalam perawatan tanaman adalah penyiraman, karena air berfungsi sebagai penggembur tanah agar memudahkan akar dalam mengambil unsur hara dalam tanah dan memberi syarat yang harus dipenuhi oleh tanaman untuk fotosintesis (M.Hendrawan, H.,Syahrin Ramadhan,A,D., Khumairoh Nur, A., Ervin Nurul, A., 2022).

Penyiraman tanaman merupakan salah satu bagian terpenting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Kelembaban tanah yang menandakan banyaknya kandungan air merupakan parameter yang harus terus dapat dipantau. Kekurangan air dalam tanah dapat menyebabkan kekeringan pada tanaman (Sussi et al, 2022). Sementara kelebihan air dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena terlalu banyak kandungan air yg terserap oleh tanah. Upaya penyiraman sering kali dilakukan secara manual, yaitu dengan mengunjungi taman yang merupakan tempat tertanamnya tanaman yang biasanya dilakukan pada pagi hari dan sore hari. Hal ini mengharuskan pemilik tanaman melakukan penyiraman secara langsung di tempat. Penyiraman seperti ini tentunya memerlukan waktu dan tenaga untuk melakukannya. Banyak pemilik taman yang tidak menyiram tanamannya dikarenakan kesibukan pada pekerjaan atau pada padatnya aktifitas yang dilakukan diluar rumah. Penyiraman manual sering kali menghasilkan

Hak Cipta :

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

distribusi air yang tidak merata, tidak konsisten, memicu resiko kegagalan pada tanaman, serta memerlukan tenaga kerja intensif. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah solusi berupa sistem penyiraman taman otomatis yang dapat bekerja secara mandiri berdasarkan kondisi lingkungan taman, cuaca, kelembaban tanah, dan penjadwalan. Penerapan Programmable Logic Controller (PLC) dianggap sebagai solusi. PLC dapat menggantikan sistem manual untuk menjaga stabilitas mikro-klimat pada taman. PLC dipilih karena memiliki ketahanan terhadap lingkungan sekitar, keandalannya tinggi, dan kestabilan program jangka panjang. Melalui sensor kelembaban tanah,, PLC dapat memicu pompa air secara otomatis saat kondisi tanah pada tanaman membutuhkan air. Dan pada saat kondisi tanah sudah terpenuhi kebutuhan air nya, PLC memicu pompa air secara otomatis untuk berhenti bekerja. Dengan ini penggunaan air untuk penyiraman taman jadi lebih efisien dan terukur.

Berdasarkan potensi tersebut, tugas akhir ini berjudul “Rancang Bangun Sistem penyiraman Taman Otomatis Berbasis PLC”. Dikarenakan pompa yang digunakan adalah pompa booster, penggunaan proteksi safety dry diusulkan dalam perancangan ini. Hal ini bertujuan untuk mencegah pompa booster bekerja pada saat tidak terdapat aliran air yang menuju ke pompa booster, sehingga dapat mencegah kerusakan pada pompa booster itu sendiri. Tugas akhir ini diharapkan dapat menjaga produktivitas tanaman, menghemat penggunaan air, serta mempermudah pengelola dalam melakukan penyiraman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, Adapun rumusan masalah yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini, yakni sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat penyiraman taman otomatis berbasis PLC?
2. Bagaimana cara merancang dan mengintegrasikan sensor kelembapan tanah dengan PLC untuk sistem penyiraman otomatis di taman?
3. Bagaimana membuat program kendali pada PLC agar proses penyiraman berjalan presisi sesuai kebutuhan tanah?

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

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat penyiraman taman otomatis berbasis PLC
2. Membuat rancangan sistem penyiraman taman otomatis yang terintegrasi dengan sensor, PLC, dan aktuator (pompa) di taman.
3. Membuat program kendali PLC yang mampu melakukan penyiraman secara presisi dan efektif berdasarkan data parameter tanah.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah terwujudnya sistem penyiraman taman berbasis PLC yang dapat bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi kelembaban tanah, cuaca, dan penjadwalan penyiraman yang telah ditentukan serta tersedianya data penggunaan air dari sensor flow meter selama proses penyiraman.



**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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian hubungan rangkaian tanpa tegangan menunjukkan bahwa seluruh jalur input, output, dan sumber tegangan telah terhubung sesuai dengan wiring diagram yang dirancang. Selain itu, tidak ditemukan adanya hubungan singkat maupun kesalahan pengawatan sehingga sistem dinyatakan aman untuk dilakukan pengoperasian.
2. Hasil commissioning dan pengujian tegangan menunjukkan bahwa seluruh perangkat input yang terdiri dari selector switch, push button, rain sensor, dan flowmeter dapat dibaca dengan baik oleh PLC. Seluruh perangkat output yang terdiri dari pompa air, solenoid valve, dan indikator sistem juga dapat beroperasi sesuai dengan logika program yang telah dibuat.
3. Komunikasi antara PLC dan HMI berhasil direalisasikan dengan baik sehingga data operasi sistem dapat ditampilkan secara real-time. Informasi seperti status pompa, status sensor, mode operasi, dan volume penggunaan air dapat dipantau melalui tampilan HMI.
4. Sistem mampu beroperasi pada mode otomatis maupun mode manual sesuai dengan fungsi yang direncanakan. Pada mode otomatis, sistem dapat melakukan proses penyiraman berdasarkan kondisi yang ditentukan dalam program PLC, sedangkan pada mode manual operator dapat mengendalikan sistem secara langsung melalui tombol kontrol yang tersedia.

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

5. Berdasarkan hasil pengujian dan commissioning yang telah dilakukan, sistem penyiraman taman otomatis berbasis PLC dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi tujuan perancangan yang telah ditetapkan pada pembuatan alat ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian sistem penyiraman taman otomatis berbasis PLC yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan pada pembuatan alat selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

1. Sistem dapat dikembangkan untuk mengendalikan lebih banyak zona penyiraman dengan menambahkan jumlah solenoid valve dan memperluas kapasitas output PLC. Pengembangan ini akan memungkinkan sistem diterapkan pada area taman yang lebih luas.
2. Untuk meningkatkan keandalan sistem, dapat dilakukan penambahan notifikasi gangguan pada HMI, seperti alarm kegagalan pompa sebagai pengingat bahwa sedang terjadi gangguan pada perangkat pompa.
3. Diperlukan pengujian dalam jangka waktu yang lebih lama pada berbagai kondisi lingkungan untuk mengetahui tingkat keandalan, stabilitas, serta umur pakai sistem dalam kondisi operasi sebenarnya.



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

- Wicaksana, A. A., Mulyani, A. T., & Rahma, A. A. (2023). Penerapan teknologi tepat guna penyiraman otomatis menggunakan capacitive soil moisture sensor pada Taman Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Desa Gedangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 150.
- Agustin, S., Apdillah, D., Dea, E., & Affandi, A. (2026). Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 20034-20038.
- Affrida, E. N., Hidayat, M. H., Al Dino, S. R., & Nur'Aini, K. (2022). Mesin Penyiraman Otomatis Berbasis Timer sebagai Alat Perawatan Tanaman di Taman Sehat Desa Segoro Tambak Kec. Sedati Kab. Sidoarjo. *Jurnal Penamas Adi Buana*, 5(02), 167-173.
- Oktaviani, N. M. (2025). Pengaruh Waktu Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Magelang. *Jurnal Agroteknologi dan Inovasi Pertanian*, 1(1), 16-23.
- Sofia, S., Nurwulan, N., Dede, D., Rika, R., Muhammad, M., & Amri, A. Agrotech: Penyiraman Tanaman dan Pemantauan Kadar Air dalam Tanah Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, 14(1), 441845.
- Rustamaji, R., & Sawitri, K. (2025). ALAT UKUR KADAR AIR BERAS MENGGUNAKAN RESISTIVE DAN CAPACITIVE SOIL MOISTURE SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3S1).
- Umbu, A. B. S. (2023). Kalibrasi Sensor Kelembaban Tanah YL-69 untuk Sistem Pengukuran Kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 62-71.

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

Sumaedi, A. (2023). Mikrokontroler, Arduino, Raindro Prototipe Deteksi Hujan Berbasis Arduino Uno Menggunakan Rain Drop Sensor Module. *Jurnal Teknik Informatika Stmik Antar Bangsa*, 9(1), 20-26.

yoga Afiludin, A. (2026). Implementasi Sistem Sensor Aliran Air Otomatis di Rumah dengan Notifikasi Telegram Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 3(1), 22-30.

Maghuna, K. T. J., Wibawa, I. M. S., Suardana, P., Widagda, I. G. A., Trisnawati, N. L. P., & Kasmawan, I. G. A. (2024). Perancangan alat ukur kelembaban tanah menggunakan capacitive soil moisture sensor berbasis android. *Kappa Journal: Physics & Physics Education*, 8(2).

Arifin, I., Baqaruzi, S., & Zoro, R. (2021). Analisis Sistem Kendali Dua Posisi Pada Solenoid Valve Untuk Produk Biogas Control and Monitoring (Common-Bigot) From Animal Waste. *Injection: Indonesian Journal of Vocational Mechanical Engineering*, 1(2), 47-57.

Caniago, D. P. (2023). DESAIN PENGISIAN TANGKI PENYIMPANAN AIR OTOMATIS MENGGUNAKAN SOLENOID VALVE BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR AIR. *JURNAL QUANCOM: QUANTUM COMPUTER JURNAL*, 1(1), 7-14.

Haryanto, H., & Hidayat, S. (2016). Perancangan HMI (Human Machine Interface) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC. *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, 1(2), 58-65.



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 PENULIS



Ahmad Ashari

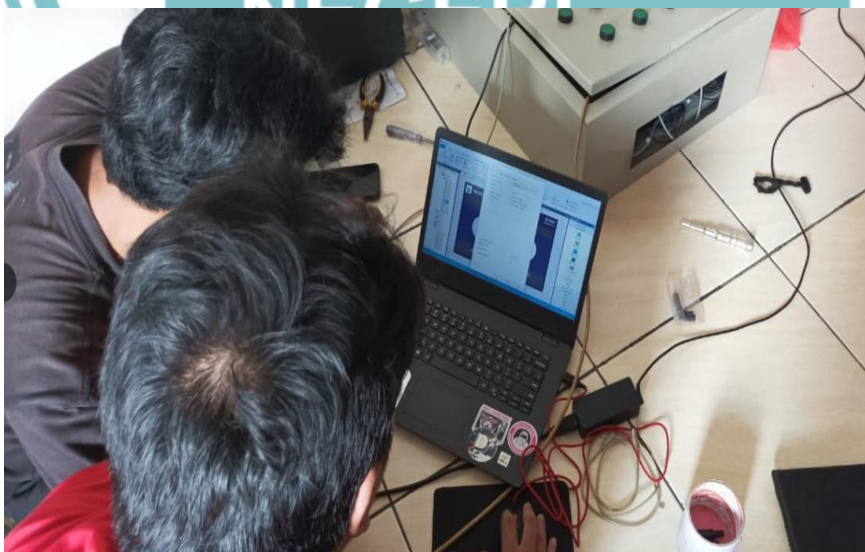
Lulus dari SDN Duri Utara 02 Petang tahun 2017, SMP Negeri 63 Jakarta tahun 2020, dan SMK Negeri 56 Jakarta tahun 2023. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2026 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.



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





© 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

