



© 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



**MONITORING DAN KONTROL SISTEM PENYIRAMAN
TAMAN BERBASIS PLC**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
Bagas Rafi Khairan Ahmad
2303311072**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI 2026



© 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



**MONITORING DAN KONTROL SISTEM PENYIRAMAN
TAMAN BERBASIS PLC**

TUGAS AKHIR

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

Bagas Rafi Khairan Ahmad

2303311072

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI 2026

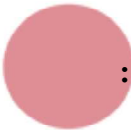


Hak Cipta :

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 mengumunkan 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 :  : **Bagas Rafi Khairan Ahmad**

NIM : **2303311072**

Tanda Tangan : 

Tanggal : **8 Juli 2026**

**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 : Bagas Rafi Khairan Ahmad
NIM : 2303311072
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Monitoring dan Kontrol Sistem Penyiraman Taman Berbasis PLC

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 24 Juni 2026 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Imam Halimi, S.T., M.Si.
NIP. 197203312006041001

Pembimbing II : Fatahula, S.T., M.Kom.
NIP. 196808231994031001

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

KATA PENGANTAR

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.

Tugas akhir ini membahas perancangan dan implementasi sistem *monitoring* dan pengendalian penyiraman taman berbasis PLC yang terintegrasi dengan HMI IoT. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban tanah, sensor hujan, pengukur aliran, dan sakelar aliran untuk memantau kondisi taman dan secara otomatis mengontrol pompa dan katup solenoid. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu melakukan penyiraman otomatis dan pemantauan waktu nyata, sehingga proses penyiraman menjadi lebih efektif dan efisien.

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

1. Imam Halimi, S.T., M.Si., dan Fatahula, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Jakarta, Juni 2026

Bagas Rafi khairan Ahmad



Abstrak

Penyiraman taman merupakan aktivitas penting untuk menjaga pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Namun, penyiraman manual memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu penyiraman yang tidak akurat, penggunaan air yang tidak efisien, dan ketergantungan pada tenaga kerja. Oleh karena itu, proyek akhir ini merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan dan pengendalian penyiraman kebun berbasis Programmable Logic Controller (PLC) untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penyiraman. Sistem ini menggunakan PLC Wecon LX3V-1212MR-A sebagai pusat kendali, yang terintegrasi dengan Sistem Antarmuka Manusia Mesin (HMI) IoT PI3070IG-C-W. Perangkat input terdiri dari tiga sensor kelembaban tanah, sensor hujan, pengukur aliran YF-S201, dan sakelar aliran. Perangkat output meliputi pompa pendorong dan tiga katup solenoid yang mengontrol setiap zona penyiraman. Sistem ini dirancang untuk menyiram secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah dan kondisi cuaca yang terdeteksi oleh sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua komponen sistem berfungsi sesuai desain. Katup solenoid mampu merespons perintah PLC dengan tingkat keberhasilan 100%, sensor kelembaban tanah mampu mendeteksi kelembaban tanah dalam kisaran 4% hingga 89%, dan pengukur aliran mampu membaca debit air 4–16 L/menit dengan volume penggunaan air 10–38 liter selama proses penyiraman. Selain itu, HMI mampu menampilkan data sensor dan status aktuator secara real-time. Berdasarkan hasil ini, sistem yang dirancang mampu memantau dan mengontrol penyiraman taman secara otomatis, efektif, dan efisien.

Kata Kunci: HMI, Monitoring, Penyiraman, PLC, Soil moisture sensor

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



Abstark

Garden watering is an important activity to maintain plant growth and health. However, manual watering has several drawbacks, such as inaccurate watering times, inefficient water use, and dependence on labor. Therefore, this final project designs and implements a garden watering monitoring and control system based on a Programmable Logic Controller (PLC) to improve the effectiveness and efficiency of the watering process. This system uses a Wecon LX3V-1212MR-A PLC as the control center, which is integrated with the IoT Human Machine Interface (HMI) System PI3070IG-C-W. The input devices consist of three soil moisture sensors, a rain sensor, a YF-S201 flow meter, and a flow switch. The output devices include a booster pump and three solenoid valves that control each watering zone. This system is designed to water automatically based on soil moisture and weather conditions detected by the sensors. Test results show that all system components function as designed. The solenoid valve is capable of responding to PLC commands with a 100% success rate, the soil moisture sensor is capable of detecting soil moisture in the range of 4% to 89%, and the flow meter is capable of reading a water flow rate of 4–16 L/minute with a water usage volume of 10–38 liters during the watering process. Furthermore, the HMI is capable of displaying sensor data and actuator status in real time. Based on these results, the designed system is capable of monitoring and controlling garden watering automatically, effectively, and efficiently.

Keywords: HMI, Monitoring, Watering, PLC, Soil moisture sensor

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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Dasar teori.....	4
2.1.1 Sistem Penyiraman Taman.....	4
2.1.2 Programmable Logic Controller (PLC).....	4
2.1.3 Human Machine Interface (HMI).....	5
2.1.4 Sistem Monitoring.....	5
2.1.5 Sistem Kontrol Otomatis.....	6
2.1.6 Kelembapan Tanah	6
2.1.7 Prinsip kerja Sistem Penyiraman.....	6
2.2 Komponen Utama	8
2.2.1 Sensor Kelembapan Tanah.....	8
2.2.2 Solenoid Valve.....	9
2.2.3 Sensor Hujan	10
2.2.4 Flow Meter.....	10
2.2.5 Flow Switch.....	11
2.2.6 Kontaktor.....	12
2.2.7 Thermal Overload Relay	13

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

2.2.8	MCB	14
2.2.9	Pompa Booster Motor Induksi 1 Fasa.....	14
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....		18
3.1	Rancangan Alat	18
3.1.1	Deskripsi Alat	18
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	19
3.1.3	Flowchart Alat.....	20
3.1.4	Spesifikasi Alat	23
3.1.5	Diagram Blok.....	24
3.1.6	Denah Implementasi Alat	25
3.1.7	Denah Titik Penyiraman	26
3.1.8	Layout Panel.....	27
3.2	Realisasi Alat	28
3.2.1	Realisasi Perangkat Keras.....	28
3.2.2	Realisasi Wiring PLC.....	29
3.2.3	Realisasi Program PLC	30
3.2.4	Perancangan HMI.....	31
3.2.4.1	Perancangan Halaman HMI.....	32
3.2.5	Komunikasi PLC dan HMI.....	40
BAB IV PEMBAHASAN.....		42
4.1	Pengujian	42
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	42
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	43
4.1.3	Data Hasil Pengujian	43
4.1.3.1	Pengujian Soil Moisture	43
4.1.3.2	Pengujian Rain Sensor.....	46
4.1.3.3	Pengujian Flow Switch	48
4.1.3.4	Pengujian Solenoid Valve	51
4.1.3.5	Pengujian Flow Meter.....	54
4.1.4	Analisis Data.....	55
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....		58



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DATA RIWAYAT HIDUP	61
LAMPIRAN.....	62



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLC	4
Gambar 2. 2 HMI	5
Gambar 2. 3 Ilustrasi Prinsip Kerja.....	8
Gambar 2. 4 Soil Moisture Sensor	8
Gambar 2. 5 Solenoid Valve.....	9
Gambar 2. 6 Sensor Hujan	10
Gambar 2. 7 Flow Meter	11
Gambar 2. 8 Flow Switch	11
Gambar 2. 9 Kontaktor.....	12
Gambar 2. 10 TOR.....	13
Gambar 2. 11 MCB	14
Gambar 2. 12 Pompa <i>Booster</i>	15
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Auto	20
Gambar 3. 2 Proses <i>Flowchart</i> Auto	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Manual	22
Gambar 3. 4 Langkah <i>Flowchart</i> selanjutnya.....	23
Gambar 3. 5 Blok Diagram Alat	24
Gambar 3. 6 Denah Implementasi Alat.....	25
Gambar 3. 7 Denah Implementasi Alat.....	26
Gambar 3. 8 Layout panel.....	27
Gambar 3. 9 Wiring Rangkaian Kontrol	28
Gambar 3. 10 Wiring I/O PLC.....	29
Gambar 3. 11 Sistem Kontrol Ladder PLC.....	30
Gambar 3. 12 Output Ladder Diagram	30
Gambar 3. 13 HMI Screen 0	32
Gambar 3. 14 HMI Screen 1	33
Gambar 3. 15 HMI Screen 2	34
Gambar 3. 16 HMI Screen 3	35
Gambar 3. 17 HMI Screen 4	36
Gambar 3. 18 HMI Screen 5	37
Gambar 3. 19 HMI Screen 8	38
Gambar 3. 20 HMI Screen 9	38
Gambar 3. 21 HMI Screen 10	39
Gambar 3. 22 Wiring komunikasi RS422	40
Gambar 3. 23 Komunikasi PLC HMI	40
Gambar 4. 1 Pembacaan Persentase Kelembapan Tanah Pada HMI	44
Gambar 4. 2 Pembacaan Persentase Soil Pada Data Records.....	45
Gambar 4. 3 Pengujian Rain Sensor Ketika Kondisi Kering	47
Gambar 4. 4 Pengujian Rain Sensor Ketika Kondisi Basah	48

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

Gambar 4. 5 Pengujian Flow Switch Ketika Ada Aliran	50
Gambar 4. 6 Pengujian Flow Switch Ketika Tidak Ada Aliran	51
Gambar 4. 7 Tampilan indikator SLV ketika kondisi Mati	53
Gambar 4. 8 Tampilan Indikator SLV ketika kondisi Aktif	53



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 4. 1 Hasil Pengujian Soil Moisture Sensor.....	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Hujan.....	46
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Flow Switch.....	49
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Solenoid Valve.....	51
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Flow Meter.....	54



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan akan lingkungan hijau yang indah, sehat, dan nyaman di daerah perkotaan meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konservasi lingkungan. Taman hijau, yang terletak di area publik, perkantoran, dan area perumahan, memainkan peran penting dalam menyediakan ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai paru-paru kota, mengatur suhu lingkungan, dan menyediakan rekreasi dan relaksasi bagi masyarakat. Namun, taman hijau membutuhkan perawatan yang konsisten dan terstruktur, khususnya penyiraman, untuk memastikan pertumbuhan optimal dan menjaga lingkungan hijau.

Berdasarkan pengamatan lapangan, sistem penyiraman taman saat ini sebagian besar masih bergantung pada metode konvensional, yaitu penyiraman manual yang dilakukan oleh pekerja. Metode ini memiliki berbagai keterbatasan, seperti volume penyiraman yang tidak akurat, jadwal penyiraman yang tidak konsisten, ketergantungan pada ketersediaan tenaga kerja, dan potensi pemborosan air akibat penyiraman berlebihan. Selain itu, penyiraman manual tidak dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang dinamis, seperti perubahan cuaca, curah hujan, atau kelembapan tanah, sehingga mengakibatkan penyiraman yang tidak efisien selama dan setelah hujan.

Perkembangan teknologi otomatisasi industri, khususnya *Programmable Logic Controller* (PLC), memberikan solusi yang layak untuk masalah penyiraman taman. PLC adalah perangkat kontrol yang andal dengan daya tahan tinggi dan fleksibilitas pemrograman, mampu menjalankan logika kontrol otomatis berdasarkan *input* sensor lingkungan seperti sensor curah hujan, sensor kelembapan tanah, dan sensor aliran air. Sistem ini terintegrasi dengan Antarmuka Manusia Mesin (HMI) berkemampuan *IoT* 7 inci yang memungkinkan pemantauan dan kontrol jarak jauh melalui antarmuka layar sentuh, menampilkan data waktu nyata (status sensor, volume air, jadwal penyiraman, log operasi) dan pengaturan parameter (durasi,



© 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

ambang batas kelembaban, waktu penyiraman). Sistem ini dilengkapi dengan sensor curah hujan untuk menghentikan penyiraman saat hujan, sensor kelembaban tanah di 3 titik di taman, dan sensor aliran air untuk deteksi anomali, dengan aktuator katup solenoid untuk mengatur aliran air per titik dan pompa pendorong untuk tekanan optimal.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* dan pengendalian penyiraman taman otomatis yang berfungsi optimal?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor, PLC, pompa air, dan aktuator untuk memastikan proses penyiraman berjalan sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan?
3. Bagaimana Anda merancang sistem *monitoring* menggunakan HMI untuk menampilkan kondisi dan status penyiraman secara *real-time*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari sistem penyiraman otomatis ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem penyiraman taman otomatis berbasis PLC yang mampu mengendalikan proses penyiraman secara efektif.
2. Menerapkan sistem pemantauan untuk menampilkan kondisi dan status proses penyiraman secara *real-time*, sehingga memudahkan pemantauan dan pengendalian.
3. Menguji kinerja sistem yang dirancang untuk menentukan kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi penyiraman dan mengurangi ketergantungan pada penyiraman manual.

1.4 Luaran

Hasil dari sistem penyiraman otomatis ini adalah sistem pemantauan dan pengendalian penyiraman taman berbasis PLC yang dapat memberikan manfaat bagi lembaga dan masyarakat dari perspektif ilmiah dan teknologi (IPTIK) serta ekonomi. Dari perspektif ilmiah dan teknologi, sistem ini dapat menjadi media pembelajaran, penelitian, dan pengembangan teknologi otomatisasi, khususnya di



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

bidang PLC, HMI, sensor, dan sistem kontrol. Selain itu, hasil desain berupa implementasi, program PLC, dan dokumentasi teknis dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan sistem serupa di masa mendatang. Dari perspektif ekonomi, implementasi sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, dan dapat mengurangi biaya operasional untuk pemeliharaan taman. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan dalam pengelolaan taman baik di lingkungan institusional maupun masyarakat umum.



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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan desain, implementasi, dan pengujian sistem pemantauan dan pengendalian penyiraman taman berbasis PLC, kesimpulan berikut dapat ditarik:

1. Sistem pemantauan dan pengendalian penyiraman taman berbasis PLC Wecon LX3V-1212MR-A berhasil dirancang dan diimplementasikan, mengintegrasikan sensor kelembaban tanah, sensor hujan, pengukur aliran, sakelar aliran, pompa, katup solenoid, dan HMI ke dalam satu sistem terpadu.
2. Sistem ini mampu secara otomatis menyiram tiga titik penyiraman berdasarkan nilai kelembaban tanah yang terdeteksi oleh masing-masing sensor kelembaban tanah. Lebih lanjut, sensor hujan dapat menghentikan proses penyiraman ketika hujan terdeteksi, sehingga menghasilkan penggunaan air yang lebih efisien.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua SLV bekerja sesuai perintah PLC dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, sensor kelembaban tanah mampu mendeteksi kelembaban tanah dalam kisaran 2% - 60% untuk rentang basah dan di atas 60% untuk rentang kering, dan *flow meter* mampu memantau debit air 1 - 34 L/menit dengan volume penggunaan air 1,01 - 4 liter selama pengujian dengan membandingkan volume aktual. Selain itu, semua data sensor dan status aktuator dapat ditampilkan secara *real-time* pada HMI sehingga sistem mampu memantau dan mengontrol penyiraman taman secara otomatis sesuai dengan kondisi yang terdeteksi di setiap zona penyiraman.



© 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

5.2 Saran

Berdasarkan desain dan hasil pengujian sistem pemantauan dan pengendalian penyiraman taman berbasis PLC, beberapa saran dapat digunakan untuk pengembangan sistem di masa mendatang:

1. Sistem dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak titik penyiraman dan sensor kelembaban tanah untuk memperluas area yang dipantau dan dikendalikan.
2. Sistem pemantauan dapat ditingkatkan dengan menambahkan pencatatan data dan grafik historis ke platform HMI atau IoT untuk memfasilitasi analisis penggunaan air dan kondisi kelembaban tanah.
3. Sistem dapat dilengkapi dengan sumber energi terbarukan, seperti panel surya, dan fitur pemberitahuan jarak jauh melalui aplikasi atau ponsel pintar untuk pengoperasian yang lebih efisien dan fleksibel.

**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 PUSTAKA

- Hardiwiguna, A., & Ramdhani Nugraha, A. (2024). PENENTUAN KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC DENGAN CAPACITIVE SOIL MOISTURE SENSOR DAN ARDUINO UNO R3. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5425>
- Haryanto, H. (2018). Sistem Penyiraman Bibit Tanaman Berdasarkan Programmable Logic Controller (PLC). *UNISTEK*, 5(1), 7–11. <https://doi.org/10.33592/unistek.v5i1.278>
- Hudedmani, M. G., Umayal, R. M., Kabberalli, S. K., & Hittalamani, R. (2017). Programmable Logic Controller (PLC) in Automation. *Advanced Journal of Graduate Research*, 2(1), 37–45. <https://doi.org/10.21467/ajgr.2.1.37-45>
- Husdi, H. (2018). MONITORING KELEMBABAN TANAH PERTANIAN MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSOR FC-28 DAN ARDUINO UNO. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 237–243. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.315.237-243>
- Kalika Khaldan Nurshofa, Aldi Fadillah Ramadan, Nur Fajri Faiz, Paul Manurung, & Diajeng Luluk Karlina. (2024). Penggunaan Kontaktor pada Sistem Pengaman Motor Induksi 3 Fasa. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 3(4), 280–289. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i4.4567>
- Kleruk, V., & -, S. (2026). PROTOTYPE MONITORING PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN DI TAMAN KOTA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN SOFTWARE



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

ARDUINO IDE. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 14(1).

<https://doi.org/10.23960/jitet.v14i1.8947>

Mandal, S. K., Pal, S., & Samonto, S. (2015). Distributed load control using FLC based MCB. *2015 IEEE International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT)*, 1–7.
<https://doi.org/10.1109/ICECCT.2015.7225976>

Pradika, H., & Moediyono, M. (2015). THERMAL OVERLOAD RELAY SEBAGAI PENGAMAN OVERLOAD PADA MINIATUR GARDU INDUK BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) CP1E-E40DR-A. *Gema Teknologi*, 17(2).
<https://doi.org/10.14710/gt.v17i2.8922>

Prakosa, J. A. (2012). PENGARUH TEKANAN PISTON PADA PENGATURAN KATUP SOLENOID PROPORSIONAL DUA ARAH TERHADAP LAJU ALIRAN AIR PADA SISTEM KALIBRASI PISTON PROVER OT-400. *Jurnal Teknosains*, 1(2). <https://doi.org/10.22146/teknosains.5989>

Purwanto, N. D., & Ferdiana, D. (t.t.). PEMASANGAN SENSOR WATER FLOW SWITCH PADA DESTILATOR TIPE “FAVORIT W4L” SEBAGAI ANTISIPASI KERUSAKAN KETIKA AIR ATAU POWER SUPLAI PLN MATI.

Raihanoro, D., Maulana, Y., Setyadi, N. R., Said, A. M., & Susanto, R. (2024). *Alat Pendeteksi Hujan Dengan Sensor Raindrop*.

Silitonga, M. P. R., Khoirunnisa, R., Saidatuningtyas, I., Yudisha, N., Hidayati, N., Matsaany, B., & Maladzi, R. (2024). Instalasi Sistem Penyiraman Tanaman Untuk Taman Poly Sekar Asri Perumahan Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).



© 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

Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 2(4), 1255–1262.

<https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i4.982>

Subarna, N. (2018). Sistem Kendali On/Off Motor Induksi Pompa Air Dengan Histerisis dapat Diprogram. *MIND Journal*, 3(2), 48–58.

<https://doi.org/10.26760/mindjournal.v3i2.48-58>

Wiguna, E. H., & Subari, A. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KELEMBABAN TANAH PADA PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE) BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN SOFTWARE NODE-RED. *Gema Teknologi*, 19(3), 1.

<https://doi.org/10.14710/gt.v19i3.21878>

Yogi Ramadani & Suhendar Suhendar. (2024). Analisis Penggunaan Alat Flow Meter Pada Sistem Pencampuran Air dan Kapur di PT Krakatau Tirta Industri Cilegon. *Jurnal Elektronika dan Teknik Informatika Terapan (JENTIK)*, 2(4), 22–31. <https://doi.org/10.59061/jentik.v2i4.810>

**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

DATA RIWAYAT HIDUP



Bagas Rafi Khairan Ahmad

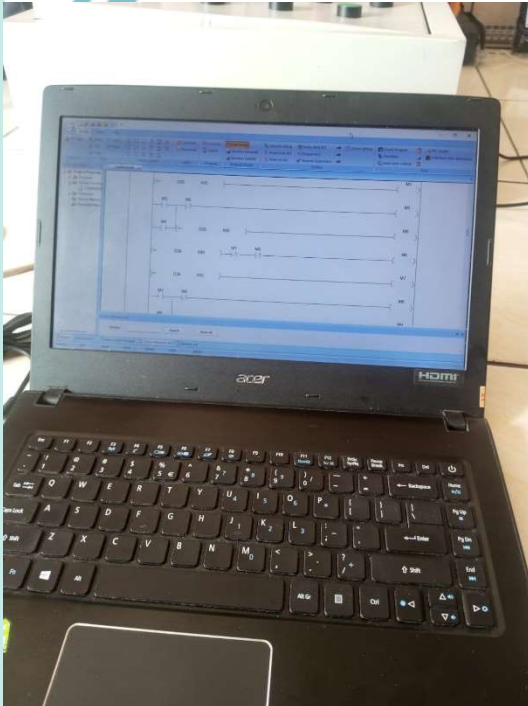
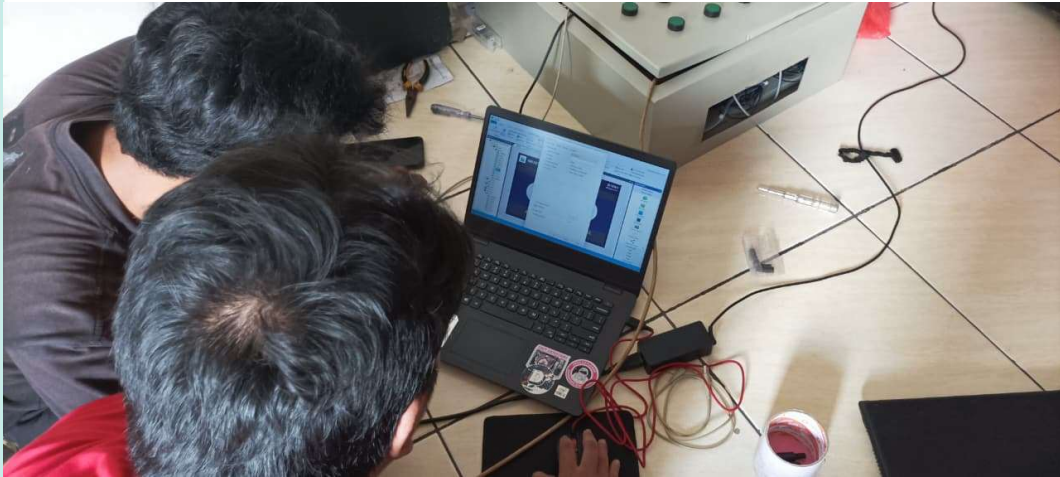
Lulus dari SDN Pulogebang 09 Pagi tahun 2017, SMPN 236 Jakarta Timur tahun 2020, dan SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta Timur pada tahun 2023. Mahasiswa aktif Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik 2023

**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

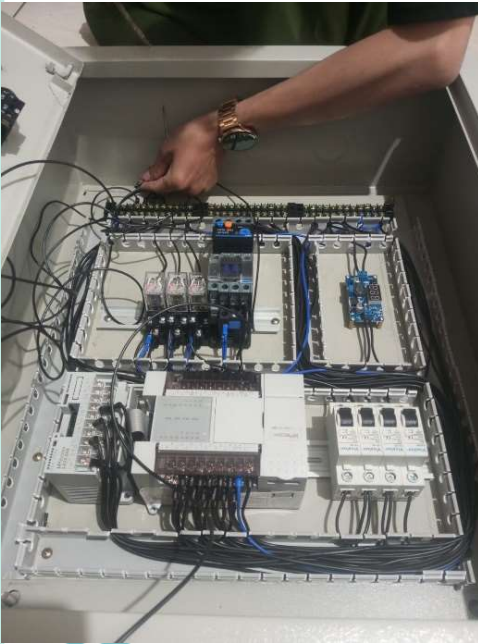




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

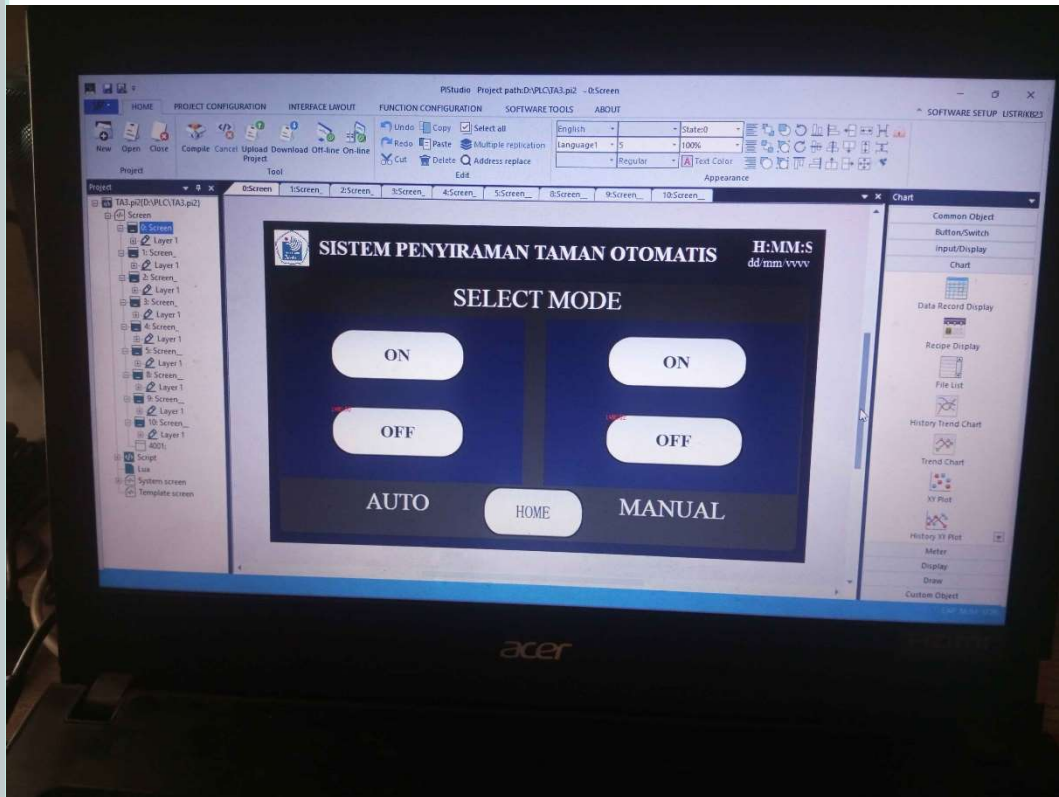




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**