



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



**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN TANAMAN  
HIDROPONIK OTOMATIS BERBASIS PLC DENGAN  
MONITORING IOT**

**TUGAS AKHIR  
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Mutiara Dwi Handayani**

**2003311018**

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



**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN TANAMAN  
HIDROPONIK OTOMATIS BERBASIS PLC DENGAN  
MONITORING IOT**

**TUGAS AKHIR**

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

**Mutiara Dwi Handayani**

**2003311018**

**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 : Mutiara Dwi Handayani

NIM : 2003311018

Tanda Tangan :

Tanggal : 11 Agustus 2023

### 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

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir diajukan oleh :  
Nama : Mutiara Dwi Handayani  
NIM : 2003311018  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Penyiram Tanaman Hidroponik  
Otomatis Berbasis PLC Outseal' dengan *Monitoring* IoT.  
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 11 Agustus 2023...  
dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : (Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. )  
NIP. 199007242018032001  
()

Pembimbing II : (Hatib Setiana, S.T., M.T. )  
NIP. 199204212022031007  
()

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Rika Novita Wardhani, 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 mengemukakan 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.

Demi mendukung kemajuan teknologi pada sistem pertanian Indonesia penulis membuat rancang bangun penyiraman otomatis tanaman hidroponik berbasis PLC dan monitoring IoT yang diaplikasikan langsung di perkebunan petani.

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

1. Ibu Nuha Hadiroh dan Pak Hatib selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Pihak Petani green orchid yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Kelompok yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Azrial yang telah mendukung perihal semangat, dukungan, serta bantuan.

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, 11 Agustus 2023

Penulis





Hak Cipta :

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

## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris dengan lahan yang subur pada 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim penghujan biasanya tanaman pangan tidak perlu dilakukan penyiraman karena telah mendapatkan air hujan yang cukup. Sedangkan pada musim kemarau tanaman harus disiram teratur sesuai dengan kondisi kelembaban tanahnya. Ketergantungan petani dengan musim menyebabkan produksi petani menurun dan menjadi kendala dalam menyukseskan program swasembada pangan. Para petani juga masih membudidayakan tanaman menggunakan alat yang sederhana, salah satunya menyiram tanaman dengan datang langsung ke ladang atau perkebunan. Namun cara ini sangat tidak efektif jika para petani mempunyai pekerjaan yang tidak sedikit. Dengan seiring berjalannya waktu, teknologi digital pada sistem pertanian di Indonesia berkembang pesat oleh karena itu alat ini di buat supaya proses penyiraman tanaman bisa dilakukan secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah yang dideteksi menggunakan soil moisture sensor. Alat ini akan mendeteksi apakah media tanam itu kering sehingga alat dapat mengontrol penyiraman secara otomatis saat tanah kekeringan. Tentunya ini akan memudahkan para petani dalam memonitoring atau memantau alat tanpa harus mengecek langsung ke ladang atau perkebunan dan menghemat waktu para petani.

**Kata kunci:** Penyiraman otomatis, Soil moisture, Tanaman, Teknologi digital.

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

## ABSTRACT

*Indonesia is an agricultural country with fertile land in 2 seasons, namely the rainy season and the dry season. In the rainy season, food plants usually do not need to be watered because they have received enough rainwater. Meanwhile, in the dry season the plants must be watered regularly according to the soil moisture conditions. Farmers' dependence on the season causes farmers' production to decrease and becomes an obstacle in the success of the food self-sufficiency program. Farmers also still cultivate plants using simple tools, one of which is to water the plants by coming directly to the fields or plantations. However, this method is very ineffective if the farmers have a lot of work. As time goes by, digital technology in agricultural systems in Indonesia is growing rapidly, therefore this tool is made so that the plant watering process can be carried out automatically based on soil moisture detected using a soil moisture sensor. This tool will detect whether the planting medium is dry so that the tool can control watering automatically when the soil is dry. Of course this will make it easier for farmers to monitor or monitor tools without having to check directly to the fields or plantations and save farmers time.*

**Keywords:** *Automatic watering, Soil moisture, Plants, Digital technology. Monitoring*



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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL..... ii

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... iii

KATA PENGHANTAR .....v

ABSTRAK ..... vi

ABSTRACT..... vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR ..... xi

DAFTAR TABEL..... xii

DAFTAR LAMPIRAN ..... xiii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang .....1

1.2 Perumusan Masalah.....2

1.3 Tujuan.....2

1.4 Luaran.....2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....3

2.1 Pengertian Rancang Bangun .....3

2.2 Sistem Irigasi Tetes Tanaman Hidroponik .....3

2.2.1 Media Tanam Arang Sekam Bakar.....5

2.3 Komponen Pengaman.....6

2.3.1 MCB.....6

2.3.2 Fuse.....7

2.3.3 Thermal Overload.....7

2.3.4 Relay .....8

2.3.5 Relay Board .....9

2.4 Komponen Control.....10

2.4.1 ESP32 Soil Moisture Sensor .....10

2.4.2 Outseal .....12

2.4.3 Water Level Control.....13

2.4.4 Kontaktor .....14





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

2.4.5	<i>Power Suplly</i> .....	15
2.4.6	<i>Push Button</i> .....	15
2.5	Komponen Pendukung .....	16
2.5.1	<i>Block Terminal</i> .....	16
2.5.2	<i>Pilot Lamp</i> .....	17
2.5.3	Kabel NYAF .....	18
2.5.4	Motor Pompa .....	19
2.6	Persamaan Daya, Arus, dan KHA .....	20
BAB III	PERENCANAAN DAN REALISASI.....	21
3.1	Rancangan Alat .....	21
3.1.1	Deskripsi Alat .....	21
3.1.2	Cara kerja Alat .....	22
3.1.3	Spesifikasi Alat .....	24
3.1.4	Diagram Blok.....	27
3.2	Realisasi Rancang Bangun .....	28
3.2.1	<i>Layout</i> Panel Penyiram Tanaman Otomatis.....	28
3.2.2	Perancangan Desain Instalasi Pipa .....	29
3.2.3	<i>Wiring</i> Panel Penyiram Tanaman Otomatis.....	30
3.2.4	Perhitungan Arus Total Beban.....	31
3.2.5	Pemilihan Komponen Pengaman Pada Panel Otomasi .....	32
BAB IV	PEMBAHASAN.....	33
4.1	Pengujian <i>Wiring</i> Sistem Penyiraman Tanpa Tegangan .....	33
4.1.1	Deskripsi Kerja .....	33
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	33
4.1.3	Data Hasil Pengujian .....	34
4.1.4	Analisis Data / Evaluasi.....	35
4.2	Pengujian Deskripsi Kerja Penyiraman Otomatis .....	35
4.2.1	Deskripsi Kerja .....	35
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	35
4.2.3	Data Hasil Pengujian .....	38
4.2.4	Analisi Data / Evaluasi .....	38
4.3	Pengujian <i>Wiring</i> Sistem Penyiram Tanaman Bertegangan.....	39
4.3.1	Deskripsi Kerja .....	39



**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

4.3.2	Prosedur Pengujian .....	39
4.3.3	Data Hasil Pengujian .....	40
4.3.4	Analisis Data.....	40
BAB V	PENUTUP .....	42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....		44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		47
LAMPIRAN.....		xiv





**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 Drip Irrigation System.....	4
Gambar 2. 2 Media Tanah Arang Sekam.....	5
Gambar 2. 3 MCB (Mini Circuit Breaker).....	6
Gambar 2. 4 Fuse Holder .....	7
Gambar 2. 5 Thermal Overload .....	8
Gambar 2. 6 Relay MY4N .....	9
Gambar 2. 7 Relay Board 4 Chanel .....	10
Gambar 2. 8 ESP32 soil moisture sensor wifi & bluetooth battery .....	11
Gambar 2. 9 Wiring Outseal Power Supply Relay .....	13
Gambar 2. 10 Rangkaian Outseal Diode Pengaman .....	13
Gambar 2. 11 Water Level Control.....	14
Gambar 2. 12 Kontaktor.....	15
Gambar 2. 13 Power Supply .....	15
Gambar 2. 14 Push Button .....	16
Gambar 2. 15 Block Terminal.....	17
Gambar 2. 16 Pilot Lamp .....	17
Gambar 2. 17 Kabel NYAF .....	18
Gambar 2. 18 Motor Pompa Shimizu PS - 135 E.....	20
Gambar 3. 1 Flowchart Cara Kerja Manual Sistem Penyiraman .....	22
Gambar 3. 2 Flowchart Penyiraman Otomatis.....	23
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Kerja WLC .....	24
Gambar 3. 4 Diagram Blok Input, Output, Proses .....	27
Gambar 3. 5 Layout Panel Penyiraman Otomatis .....	29
Gambar 3. 6 Aktual Panel Penyiraman Otomasi .....	29
Gambar 3. 7 Layout Perancangan Instalasi Pipa.....	30
Gambar 3. 8 Aktual layout Instalasi Pipa.....	30
Gambar 3. 9 Wiring Diagram Outseal PLC .....	31
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian Wiring Panel Bertegangan AC 220V .....	41
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Wiring Panel Bertegangan DC 12V .....	41





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Tabel Kinerja Emiter.....	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32 soil moisture sensor .....	11
Tabel 2. 3 KHA Penampang Kabel Instalasi PUIL 2011 .....	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat .....	24
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Wiring Sistem Penyiraman Tanpa Bertegangan	34
Tabel 4. 2 Pengujian mode manual motor pompa sumur.....	38
Tabel 4. 3 Pengujian mode manual pompa penyiraman .....	38
Tabel 4. 4 Pengujian mode auto motor pompa sumur .....	38
Tabel 4. 5 Pengujian mode auto pompa penyiraman .....	38
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Wiring Panel Bertegangan AC 220V .....	40
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Wiring Panel Bertegangan DC 12V .....	40



**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 LAMPIRAN**

Lampiran 1. 1 Panel Sistem Penyiraman Otomatis.....	xiv
Lampiran 1. 2 Tampak Dalam Panel .....	xiv
Lampiran 1. 3 Sensor Kelembapan Tanah (Soil Moisture Sensor).....	xv
Lampiran 1. 4 Pengujian Wiring Betegangan AC 220V dan DC 12V .....	xv
Lampiran 1. 5 Pembuatan Jalur Untuk Instalasi Pipa .....	xv
Lampiran 1. 6 Pengecekan Grounding di Kebun .....	xvi
Lampiran 1. 7 Pemasangan Selang Drip Irigasi pada Pipa .....	xvi
Lampiran 1. 8 Wiring Panel Sistem Penyiraman Otomatis .....	xvi
Lampiran 1. 9 Pengeboran Pintu Panel.....	xvii
Lampiran 1. 10 Bimbingan dengan Bu Nuha mengenai TDS.....	xvii
Lampiran 1. 11 Konsultasi ESP32 dengan Pak Hatib.....	xviii



**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi digital berkembang pesat seiring dengan Revolusi Industri 4.0 (RI 4.0). Salah satu contohnya yaitu dengan semakin banyak teknologi digital yang diterapkan di sektor pertanian. Lahan pertanian yang terbatas menyebabkan banyak petani urban yang menggunakan sistem hidroponik. Metode bercocok tanam secara hidroponik ini berbeda dengan metode bercocok tanam didalam rumah kaca, meskipun banyak budidaya hidroponik dilakukan didalam rumah kaca. Penggunaan rumah kaca dalam sistem hidroponik lebih banyak disebabkan karena faktor-faktor tertentu seperti ekosistem yang lebih mudah dikendalikan, keterbatasan lahan, variasi jenis tanaman dalam satu lahan dan lain-lain. Integrasi teknologi digital dengan sistem hidroponik terbukti dapat meningkatkan kualitas hasil panen.

Dalam pemeliharaan tanaman, kegiatan penyiraman merupakan suatu hal yang penting. Penyiraman tanaman harus dilakukan dengan tepat waktu karena hal tersebut dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. air menjadi salah satu faktor utama yang dapat menentukan pengoptimalan pada proses sistem penyiraman. Penyiraman dengan metode irigasi tetes air dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air (yoga, 2020). Pada musim kemarau, air yang tersedia sangat sedikit, sedangkan kebutuhan tanaman akan air kurang lebih sama dengan musim hujan. Salah satu cara untuk mengatasinya yaitu dengan menggunakan irigasi tetes. Sistem irigasi tetes atau yang juga dikenal dengan nama irigasi mikro merupakan cara pendistribusian air secara langsung pada tanaman.

Maka dibutuhkan suatu penerapan sistem yang dapat mengatur penyiraman tanaman dalam kondisi yang tepat. Sistem otomatis sangatlah memungkinkan melakukan suatu kendali terhadap kegiatan penyiraman yang tepat waktu demi mendukung proses pertumbuhan tanaman. Untuk membuat suatu sistem yang otomatis diperlukan suatu pusat kendali yang akan berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan yang akan di proses oleh sistem secara umum.

Oleh sebab itu, pada laporan ini akan dibahas mengenai “Penyiram Tanaman Hidroponik Otomatis Berbasis PLC dengan Monitoring IoT”.





**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

## 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 konsep rancang bangun pada sistem penyiram tanaman otomatis berbasis IoT dapat terealisasi?
2. Komponen apa saja yang digunakan pada rancang bangun sistem penyiram tanaman otomatis berbasis IoT?
3. Bagaimana cara kerja alat penyiram tanaman otomatis ini?
4. Bagaimana hasil *commissioning* pada alat sistem penyiram tanaman otomatis berbasis IoT?

## 1.3 Tujuan

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

1. Memudahkan pekerjaan terutama dalam hal penyiraman tanaman dengan otomatis.
2. Dapat memonitoring dan mengontrol dengan mudah.
3. Mengetahui cara kerja dari alat penyiram tanaman otomatis berbasis *PLC* dengan *monitoring IoT*.
4. Untuk memastikan bahwa rangkaian sudah benar sesuai dengan *wiring* proses panel penyiraman.

## 1.4 Luaran

Hasil manfaat perancangan penyiram tanaman otomatis ini adalah:

1. Hasil penelitian ini bisa memberikan pemahaman atau gambaran terhadap proses perancangan instalasi penyiram tanaman otomatis.
2. Realisasi instalasi penyiram tanaman otomatis 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dalam penulisan tugas akhir ini bermaksud untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang Penyiram Tanaman Otomatis berbasis PLC dengan monitoring Iot, selain itu juga untuk memberikan pembelajaran kepada mahasiswa penerus. Berdasarkan hasil penyusunan tugas akhir, maka dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Untuk membuat sebuah panel sistem otomasi diperlukan rancang bangun panel terlebih dahulu untuk mengetahui semua proses yang akan di buat
2. Untuk menentukan spesifikasi komponen yang digunakan harus berdasarkan standar, sehingga pemilihan komponen tepat dan aman.
3. Penggunaan alat penyiram tanaman otomatis pada tanaman hidroponik dengan menggunakan sensor kelembapan tanah ini dapat mempermudah dan mengurangi tenaga yang dikeluarkan oleh para pemilik atau pembudidaya tanaman hidroponik ini sehingga dapat menghasilkan panel yang lebih maksimal.
4. Dari hasil uji *commisioning* non bertegangan dapat disimpulkan bahwa semua komponen terhubung dengan baik, yang artinya tidak adanya arus bocor.
5. Dan hasil uji *commisioning* bertegangan semua angkanya menunjukkan hasil yang bagus atau mendekati, dan didapatkan selisih dikarenakan ketidakstabilan arus dari sumber PLN.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan oleh penulis tentang kegiatan tugas akhir ini yang berjudul “Penyiraman Tanaman Hidroponik Otomatis Berbasis PLC dengan Monitoring IoT” adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya dalam pengembangan sistem otomatis berikutnya pada tandon penampung air dapat ditambahkan pengadukan dan pencampuran nutrisi secara otomatis, agar lebih mempermudah kelompok tani.
2. Pengembangan pada sumber untuk sistem penyiraman sebaiknya menggunakan sumber PLTS yang sudah tersedia.



3. Sebelum melakukan perancangan, diharuskan untuk menentukan spesifikasi komponen yang akan digunakan, agar rangkaian dapat bekerja maksimal dan tidak terjadi kerusakan pada komponen.

## © 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 :

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R. (2023, Juli 16). *Kabel NYAF*. Retrieved from Kabel NYA: Pengertian, Gambar, Ukuran, Fungsi, Jenis: <https://thecityfoundry.com/kabel/nya/>
- Agrozone.id. (2020, September 22). *Mengenal Sistem Irigasi Tetes: Komponen, Kelebihan, Kekurangan*. Retrieved from agrozone.id: <https://agrozone.id/mengenal-sistem-irigasi-tetes-komponen-kelebihan-kekurangan/>
- Algorista. (2020, Januari 3). *Soil Moisture Sensor*. Retrieved from Sensor kelembapan tanah atau soil moisture: <https://www.algorista.com/2020/01/sensor-soil-moisture.html?m=1>
- Algorista. (2023, Februari 09). *Sensor Kelembaban: Jenis, Cara Kerja, dan Aplikasinya*. Retrieved from [www.algorista.com](https://www.algorista.com/2023/02/sensor-kelembaban-jenis-cara-kerja-dan.html): <https://www.algorista.com/2023/02/sensor-kelembaban-jenis-cara-kerja-dan.html>
- ALKONUSA. (2016, Oktober 11). *Pengaman Rangkaian Listrik*. Retrieved from MENGENAL BERBAGAI JENIS PENGAMAN RANGKAIAN LISTRIK: <http://www.alkonusa.com/news/mengenal-berbagai-jenis-pengaman-rangkaian-listrik/>
- BANGKAPOS. (2023, Juni 10). *Satu Data Pertanian*. (Suhendri, Editor) Retrieved from [bangka.tribunnews.com](https://bangka.tribunnews.com/2023/06/10/satu-data-pertanian): <https://bangka.tribunnews.com/2023/06/10/satu-data-pertanian>
- Cybex. (2023). *MEDIA TANAM HIDROPONIK*. Retrieved from Cybex.
- Cybext. (2020, Juni 30). *Pemanfaatan Arang Sekam Sebagai Media Tanam Pada Hidroponik*. Retrieved from <http://cybex.pertanian.go.id/>: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/93554/Pemanfaatan-Arang-Sekam-Sebagai-Media-Tanam-Pada-Hidroponik/>
- Electric, A. J. (2023, Mei 3). *Sistem Kontrol*. Retrieved from Mengenal Komponen-Komponen Sistem Kontrol Industri dan Fungsinya:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

<https://aje.co.id/mengenal-komponen-komponen-sistem-kontrol-industri-dan-fungsinya/>

ESPRESSIF. (2023). *Espressif system*. Retrieved from ESP32: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>

Glosaria. (2019, Desember 22). *Analisis Gravimetri: Pengertian, Prinsip Dasar, Tahapan, Metode dan Contoh Analisis*. Retrieved from Glosaria.com: <https://www.glosaria.com/2019/12/analisis-gravimetri.html>

Gustia, H. (2013). PENGARUH PENAMBAHAN SEKAM BAKAR PADA MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (BRASSICA JUNCEA L.). 13.

Hrisko, J. (2020, July 5). Capacitive Soil Moisture Sensor Theory, Calibration, and Testing. pp. 1-2.

IKP, B. (2021, Oktober Senin, 11). *Emiter Irigasi Tetes*. Retrieved from Irigasi Tetes dan Hamzah Emiter: <https://www.ntbprov.go.id/post/irigasi-tetes-dan-hamzah-emiter>

Keinsinyuran.com. (2020, Mei 24). *Terminal*. Retrieved from Terminal Blocks: <https://www.keinsinyuran.com/kamus/terminal-blocks/>

loggerindo. (2020, Februari 18). *Pengertian Dasar Water Level Control dan Kelebihannya*. Retrieved from loggerindo.com: <https://www.loggerindo.com/pengertian-dasar-water-level-control-dan-kelebihannya-351>

outseal. (2022). *Mari kita dukung teknologi otomasi di negeri kita*. Retrieved from outseal.com:

<https://www.outseal.com/#:~:text=PLC%20outseal%20dibuat%20berbasis%20arduino%20bootloader%20dan%20desain,menggunakan%20papan%20mikrocontroller%20arduino%20dengan%20harga%20yang%20terjangka%20u.>





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Razor, A. (n.d.). *Modul Relay*. Retrieved from Modul Relay Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan lainnya: <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>

Rohmad. (2017). IRIGASI TETES. p. 21.

*Sistem Irigasi Tetes*. (2020, Oktober Kamis). Retrieved from SISTEM IRIGASI TETES UNTUK TANAMAN: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94823/SISTEM-IRIGASI-TETES-UNTUK-TANAMAN/>

SYAHRISZANI, R. (2023, Juni 21). *MCB*. Retrieved from MCB Adalah: Pengertian, Fungsi, Simbol, Jenis, dan Cara Kerjanya: <https://ilmuelektro.id/mcb-adalah/>

Tetes, S. I. (2020, Oktober Kamis). *Cybext*. Retrieved from SISTEM IRIGASI TETES UNTUK TANAMAN: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94823/SISTEM-IRIGASI-TETES-UNTUK-TANAMAN/>

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



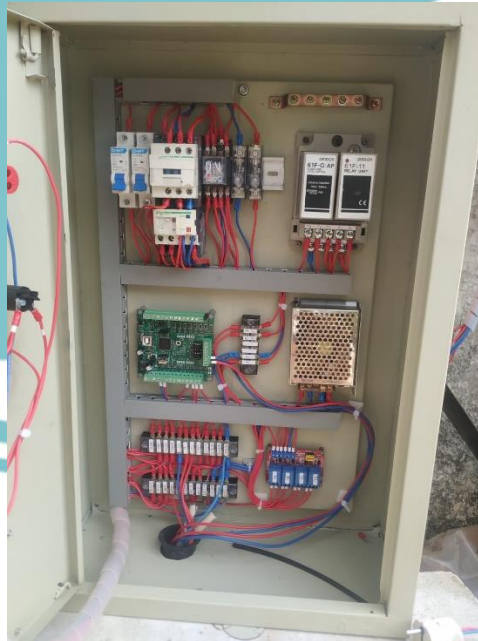
Hak Cipta :

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

## LAMPIRAN



Lampiran 1. 1 Panel Sistem Penyiraman Otomatis



Lampiran 1. 2 Tampak Dalam 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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1. 3 Sensor Kelembaban Tanah (Soil Moisture Sensor)



Lampiran 1. 4 Pengujian Wiring Betegangan AC 220V dan DC 12V



Lampiran 1. 5 Pembuatan Jalur Untuk Instalasi Pipa



**Hak Cipta :**

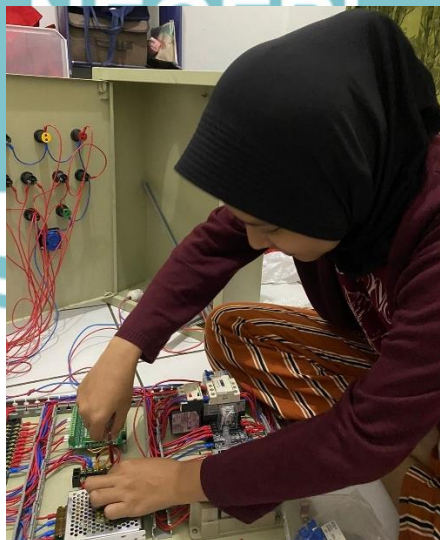
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 1. 6 Pengecekan Grounding di Kebun



Lampiran 1. 7 Pemasangan Selang Drip Irigasi pada Pipa



Lampiran 1. 8 Wiring Panel Sistem Penyiraman Otomatis



**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 1. 9 Pengeboran Pintu Panel



Lampiran 1. 10 Bimbingan dengan Bu Nuha mengenai TDS



## © 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 1. 11 Konsultasi ESP32 dengan Pak Hatib

