



© 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 *MONITORING* KELEMBAPAN
TANAH DAN SUHU PROTOTIPE *GREEN HOUSE* BERBASIS
IoT**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Azzahra
1903311029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**



© 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 *MONITORING* KELEMBAPAN
TANAH DAN SUHU PROTOTYPE *GREEN HOUSE* BERBASIS
IoT**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Azzahra
1903311029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**



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 : Azzahra

NIM : 1903311029

Tanda Tangan :

Tanggal : Selasa, 16 Agustus 2022



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



LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Azzahra
NIM : 1903311029
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kelembapan Tanah Dan Suhu Prototipe *Green House* Berbasis *IoT*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Kamis, 28 Juli 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Drs. Indra Z, S.S.T., M.Kom.
(NIP. 195810021986031001)
Pembimbing II : Imam Halimi, S.T., M.Si.
(NIP. 197203312006041001)

Depok, 16 Agustus 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.

Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Budi Raharjo (Ayah) dan Erna Yuliana (Ibu) selaku kedua orang tua penulis, serta keluarga penulis yang telah mendoakan, memberi bantuan baik moral dan material dan menjadi penyemangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Indra Z, S.S.T., M.Kom. dan Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Teman-teman Teknik Listrik yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri bagi para pembaca.

Depok, 12 Juli 2022

Penulis

AZZAHRA



Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kelembapan Tanah Dan Suhu Prototipe *Green House* Berbasis *IoT*

ABSTRAK

Selama ini proses penyiraman tanaman dan kontrol suhu ruang pada green house dilakukan secara manual dengan mendatangi lokasi secara langsung, oleh karena itu diperlukan sistem monitoring dan kontrol yang efisien untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) ini menggunakan modul mikrokontroler ESP8266 NodeMCU untuk memproses data serta menggunakan sensor kelembapan tanah YL-69 untuk membaca persentase kadar air dalam tanah dan akan menyiram tanaman dengan pompa air 12V jika kelembapan tanah dibawah 50%, sensor ultrasonik HY-SRF05 untuk mengukur ketinggian air di dalam wadah tandon dan pompa air 5V akan mengalirkan air dari sumber air jika ketinggian air pada tandon $J < 2$ cm. Lalu, suhu dan kelembapan ruang pada green house akan terbaca oleh sensor DHT11 dan kipas 12 V akan menyala untuk sirkulasi udara pada rentang pukul 11.00 hingga 15.00. Untuk mengetahui data pembacaan ketiga sensor dan melakukan penyiraman tanaman secara manual dapat diakses melalui bot telegram dengan nama bot “@GreenHouseTL_Bot”. Selain itu, terdapat perekaman data setiap lima menit sekali pada database google sheets.

Kata kunci: *ESP8266 NodeMCU, Monitoring, Sensor YL-69, Sensor HY-SRF05, Sensor DHT11, Pompa Air, Kipas, IoT.*

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



Monitoring System Design of Soil Moisture and Temperature on Prototype Green House of IoT-Based

ABSTRACT

Watering plants and controlling the temperature in greenhouses are currently manual activities that require actual visits to the site. To optimize plant growth, an effective monitoring and control system that is accessible from any location is required. The ESP8266 NodeMCU microcontroller module is used in this Internet of Things (IoT) prototype monitoring system to process data. The YL-69 soil moisture sensor is used to read the percentage of water content in the soil. A 12V water pump will water the plants if the soil moisture is below 50 percent. The water level in a storage tank will be measured by the HY-SRF05 ultrasonic sensor. A 5V water pump will drain water from a water source if the the water level in storage tank is below 2 cm. The DHT11 sensor will then measure the temperature and humidity of the room in the greenhouse, and the 12 V fan will turn on to circulate air between 11:00 and 15:00. To receive data from all sensors and manually water plants from a Telegram bot with the name "@GreenHouseTL Bot". Moreover, data is recorded in the Google Sheets database every five minutes.

Keywords: ESP8266 NodeMCU, Monitoring, YL-69 Sensor, HY-SRF05 Sensor, DHT11 Sensor, Water Pump, Fan, IoT.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR ISI

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.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Paprika	4
2.2. <i>Green House</i>	5
2.3. Kelembapan Tanah.....	5
2.4. Suhu Ruang	6
2.5. <i>Power Supply</i>	7
2.6. Regulator Modul <i>Step Down</i>	8
2.7. <i>Board ESP8266 NodeMCU</i>	9
2.8. Arduino IDE.....	10
2.9. Sensor.....	11
2.9.1. Sensor Kelembapan Tanah YL-69	11
2.9.2. Sensor Suhu DHT 11	12
2.9.3. Sensor Ultrasonik HY-SRF05.....	13
2.10. Modul Relai 5V	14
2.11. Pompa DC.....	15
2.12. <i>Cooling Exhaust Fan</i>	16
2.13. <i>Monitoring</i>	16
2.14. <i>Internet of Things (IoT)</i>	17
2.15. <i>Cloud Computing Platform</i>	17
2.14.1. Google Sheets.....	18

Hak Cipta :

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



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

2.14.2.	Aplikasi Telegram	19
BAB III PERANCANGAN & REALISASI.....		21
3.1.	Rancangan Alat	21
3.1.1.	Deskripsi Alat	21
3.1.2.	Cara Kerja Alat	23
3.1.3.	Diagram Blok	24
3.1.4.	Flowchart	25
3.1.5.	Pemilihan Komponen.....	27
3.1.6.	Perancangan Design Pemasangan	31
3.1.7.	Perancangan <i>Layout</i> Boks Sistem <i>Monitoring</i>	32
3.1.8.	Diagram Pengawatan Sistem <i>Monitoring</i>	35
3.2.	Realisasi Alat.....	37
3.2.1.	Realisasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
3.2.2.	Realisasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....		52
4.1.	Pengujian Tanpa Tegangan	52
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	52
4.1.2.	Prosedur Pengujian	53
4.1.3.	Data Hasil Pengujian.....	53
4.1.4.	Analisis Hasil Pengujian	54
4.2.	Pengujian Catu Daya	54
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	54
4.2.2.	Prosedur Pengujian	54
4.2.3.	Data Hasil Pengujian.....	55
4.2.4.	Analisis Hasil Pengujian	55
4.3.	Pengujian Sensor Ultrasonik HY-SRF05	56
4.3.1.	Deskripsi Pengujian	56
4.3.2.	Prosedur Pengujian	56
4.3.3.	Data Hasil Pengujian.....	56
4.3.4.	Analisis Hasil Pengujian	57
4.4.	Pengujian Sensor Kelembapan Tanah YL-69	58
4.4.1.	Deskripsi Pengujian	58
4.4.2.	Prosedur Pengujian	58
4.4.3.	Data Hasil Pengujian.....	58
4.4.4.	Analisis Hasil Pengujian	59
4.5.	Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan Ruang DHT11	60



- 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

4.5.1.	Deskripsi Pengujian	60
4.5.2.	Prosedur Pengujian	60
4.5.3.	Data Hasil Pengujian.....	61
4.5.4.	Analisis Hasil Pengujian	62
4.6.	Pengujian Relai.....	63
4.6.1.	Deskripsi Pengujian	63
4.6.2.	Prosedur Pengujian	63
4.6.3.	Data Hasil Pengujian.....	63
4.6.4.	Analisis Hasil Pengujian	64
BAB V KESIMPULAN.....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		69
LAMPIRAN.....		70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Paprika.....	4
Gambar 2. 2 <i>Green House</i>	5
Gambar 2. 3 Kelembapan Tanah.....	6
Gambar 2. 4 <i>Power supply</i> 12 V 3 A	8
Gambar 2. 5 Modul MP1584	9
Gambar 2. 6 ESP8266 NodeMCU Amica	10
Gambar 2. 7 Aplikasi Arduino IDE	10
Gambar 2. 8 Sensor Kelembapan Tanah.....	11
Gambar 2. 9 Modul Sensor DHT11	12
Gambar 2. 10 Sensor Ultrasonik HY-SR05	14
Gambar 2. 11 Konstruksi Relay	14
Gambar 2. 12 Pompa DC	16
Gambar 2. 13 Kipas 12 VDC	16
Gambar 2. 14 <i>Cloud Computing Platform</i>	18
Gambar 2. 15 Google Sheets.....	19
Gambar 2. 16 Bot Telegram.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Monitoring.....	25
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Monitoring.....	26
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Proses Pengiriman Data Menuju Google Sheets dan Telegram	27
Gambar 3. 4 Gambar Tata Letak Komponen Prototipe Sistem Monitoring	32
Gambar 3. 5 Dimensi Boks Kontrol Prototipe Sistem Monitoring.....	34
Gambar 3. 6 Gambar Tata Letak Komponen pada Boks Kontrol.....	35
Gambar 3. 7 Diagram Pengawatan Sistem <i>Monitoring</i>	36
Gambar 3. 8 Diagram Pengawatan Komponen Sistem <i>Monitoring</i>	37
Gambar 3. 9 ESP8266 NodeMCU Amica	38
Gambar 3. 10 Rangkaian Skematik Sensor Ultrasonik.....	40
Gambar 3. 11 Rangkaian Skematik Sensor Kelembapan Tanah	41
Gambar 3. 12 Rangkaian Skematik Sensor DHT11	42
Gambar 3. 13 Rangkaian Skematik Modul Relai 5V.....	44
Gambar 3. 14 Pompa Air 5V.....	44
Gambar 3. 15 Pompa Air 12 V.....	45
Gambar 3. 16 Perakitan Prototipe Green House	47
Gambar 3. 17 Pemasangan pipa, konektor, serta nozzle.....	47
Gambar 3. 18 Tampak Depan Prototipe Sistem Monitoring	48
Gambar 3. 19 Tampak Atas Prototipe Sistem Monitoring.....	48
Gambar 3. 20 Tampak Atas Prototipe Sistem Monitoring.....	48
Gambar 3. 21 Pemrograman Sensor Ultrasonik.....	49
Gambar 3. 22 Pemrograman Sensor Kelembapan Tanah	50
Gambar 3. 23 Pemrograman Sensor DHT 11	50

Hak Cipta :

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



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	28
Tabel 3. 2 Spesifikasi ESP8266 NodeMCU Amica.....	39
Tabel 3. 3 Spesifikasi Sensor HY-SRF05	40
Tabel 3. 4 Spesifikasi Sensor YL-69	41
Tabel 3. 5 Spesifikasi Sensor DHT11	42
Tabel 3. 6 Spesifikasi Modul Relai 5V	43
Tabel 3. 7 Spesifikasi Pompa Air 5V.....	45
Tabel 3. 8 Spesifikasi Pompa Air 12 V.....	45
Tabel 3. 9 Spesifikasi Kipas 12 V	46
Tabel 4. 1 Data Pengujian Tanpa Sumber Tegangan.....	53
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	55
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Ketinggian Air	56
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Kelembapan Tanah	58
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Suhu Ruang	61
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Kelembapan Ruang.....	61
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Relai 5V	64

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



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

Dewasa ini, perkembangan teknologi dan komunikasi telah berperan andil dalam mempermudah pekerjaan manusia. Seiring kemunculan berbagai sistem serta peralatan kontrol yang canggih dan modern, berbagai pekerjaan dapat dilakukan secara efisien karena menghemat waktu dan tenaga. Kemunculan teknologi berbasis komputer serta jaringan internet dapat menghubungkan komputer dengan perangkat pengendali proses, agar dapat terjalin suatu komunikasi. Teknologi yang terus berinovasi dengan pesat telah merambah ke segala aspek kehidupan manusia, baik pada kehidupan sehari-hari ataupun dalam sektor industri, tak terkecuali pada bidang pertanian. Indonesia sebagai negara agraris sudah seharusnya mengelola sumber daya alam yaitu tanah dan tumbuhan secara optimal.

Tanaman merupakan salah satu aspek penting yang tidak dapat dipisahkan dari hidup manusia, salah satu jenisnya adalah tanaman paprika. Sistem kontrol untuk air serta tanah sebagai media tanam untuk tanaman hortikultura perlu dilakukan sebagai faktor utama untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Paprika dapat tumbuh subur jika kondisi air dan tanah tidak terlalu kering ataupun terlalu basah. Dalam hal ini, pemilihan paprika sebagai objek tanaman dikarenakan budidaya paprika makin diminati meskipun permintaan pasarnya belum sebanyak cabai jenis lain. Namun, secara global permintaan akan paprika semakin meningkat seiring dengan berkembangnya keberagaman menu makanan masyarakat. Dari segi harga, nilai paprika cukup tinggi sehingga memberikan keuntungan bagi para petani. Selain itu, pemilihan *green house* sebagai rumah naungan tanaman merupakan pilihan yang efektif untuk menghindari kondisi lingkungan yang tidak dikehendaki seperti terpaan sinar matahari langsung atau guyuran air hujan.



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

Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk membuat tugas akhir berupa rancang bangun prototipe sistem *monitoring* dan kontrol penyiraman tanaman berbasis IoT. Dengan menggunakan sistem jaringan IoT, peralatan sensor, dan mikrokontroler, nilai kelembapan tanah dan suhu ruang *green house* dapat terus dipantau secara real time dengan koneksi *WIFI* dari jarak jauh menggunakan *handphone*. Data informasi tersebut juga akan direkam serta dilaporkan setiap hari dengan sistem penyimpanan *database online*. Tanah yang kering akan terdeteksi oleh sensor dan kemudian kondisi tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroler sebagai input sinyal digital. Dalam hal ini, sistem akan otomatis menjalankan perintah penyiraman pada tanaman. Selain itu, suhu ruang yang efektif akan membantu pertumbuhan tanaman. Sehingga, suhu ruang *green house* harus dapat dimonitoring sesuai nilai suhu ruang yang telah ditetapkan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan tersebut, maka permasalahan yang timbul adalah :

1. Bagaimana rangkaian monitor dengan menggunakan modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT pada prototipe *green house*?
2. Komponen apa saja yang digunakan dalam rancangan monitor dengan menggunakan modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT pada prototipe *green house*?
3. Bagaimana cara kerja dari modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT dalam memantau pada prototipe *green house*?

1.3. Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat tugas akhir ini diharapkan dapat mencapai tujuan berikut, yaitu:

1. Membuat rangkaian monitor dengan menggunakan modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT pada prototipe *green house*.



2. Memilih komponen yang digunakan dalam rancangan monitoring dengan menggunakan modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT pada prototipe *green house*.
3. Merumuskan cara kerja dari modul ESP8266 NodeMCU berbasis IoT dalam memonitoring kelembapan tanah dan suhu pada prototipe *green house*.

1.4. Luaran

Luaran yang akan dihasilkan pada tugas akhir ini yaitu berupa sistem monitoring pada prototipe *green house* yang berbasiskan IoT, buku laporan tugas akhir, laporan jurnal sebagai sumber bacaan dari alat yang dibuat, publikasi, Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir (PMTA), dan hak cipta.

1.5. Sistematika Penulisan

1. BAB 1 Pendahuluan yang berisikan Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Luaran dan Sistematika Penulisan.
2. BAB 2 Tinjauan Pustaka yang berisikan Tanaman Paprika, *Green House*, Kelembapan Tanah, Suhu Ruang, *Power Supply*, Regulator Modul *Step Down*, *Board* NodeMCU ESP8266, Arduino IDE, Sensor, Sensor Kelembapan Tanah YL-69, Sensor Suhu DHT 11, Sensor Ultrasonik HY-SRF05, Modul Relai 5V, Pompa DC, *Cooling Exhaust Fan*, Monitoring, *Internet of Things (IoT)*, *Cloud Computing Platform*, Google Sheets, dan Telegram.
3. BAB 3 Perancangan & Realisasi yang berisikan Rancangan Alat & Realisasi alat.
4. BAB 4 Pengujian yang berisikan Deskripsi pengujian, Prosedur Pengujian, Data Hasil Pengujian, dan Analisis Hasil Pengujian.
5. BAB 5 Penutup yang berisikan Kesimpulan dan Saran.

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 KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan realisasi alat yang sudah dibuat dan diuji maka dapat disimpulkan bahwa alat Sistem *Monitoring* Kelembapan Tanah Dan Suhu Prototipe *Green House* Berbasis *IoT* merupakan alat yang digunakan dalam mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi dan data berupa nilai kelembapan tanah, nilai ketinggian air, nilai suhu ruang dan kelembapan ruang, serta proses kontrol pada rangkaian relai aktuator. Komponen utama yang digunakan dalam membuat rangkaian monitor antara lain mikrokontroler ESP8266 NodeMCU, Sensor Ultrasonik HY-SRF05, Sensor Kelembapan Tanah YL-69, Sensor Suhu DHT 11, Modul Relai 5V, Pompa Air 5V, Pompa Air 12V, serta Kipas 12V.

Cara kerja modul ESP8266 NodeMCU dalam *memonitoring* ketinggian air pada tandon menggunakan sensor ultrasonik dan akan menyalakan relai pompa 2 untuk mengalirkan air jika ketinggian air berada < 2 cm. Cara kerja modul ESP8266 NodeMCU dalam *memonitoring* kelembapan tanah dengan menggunakan sensor kelembapan tanah mendeteksi tingkat kadar air dalam tanah dan menyalakan relai pompa 1 untuk menyiram tanaman jika nilai analog yang terbaca >800 . Cara kerja modul ESP8266 NodeMCU dalam *memonitoring* suhu ruang dan kelembapan ruang dengan menggunakan sensor DHT 11 serta menyalakan relai yang terhubung dengan kipas pada pukul 11.00-15.00 WIB.

5.2. Saran

Saran terhadap pengembangan alat prototipe sistem monitoring ini yaitu;

1. Penambahan komponen LCD untuk dapat *memonitoring* data secara langsung jika sistem atau jaringan mengalami *error*.

2. Penambahan *monitoring* dan kontrol nutrisi tanaman dan pH tanah untuk melengkapi kegiatan budidaya paprika.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yahya, Marzuqi. (2013). Metode Ramah Lingkungan Beruntung Besar Budi Daya Paprika Green House. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- [2] Setiadi. (2021). Berkebun Paprika. Depok: Penebar Swadaya.
- [3] Tim Penulis Agriflo. (2021). Paprika di *Green House*. Depok: Penebar Swadaya.
- [4] Nugroho, Sediyo Adi. (2011). Analisis Kelembaban Tanah Permukaan Melalui Citra Landsat 7 Etm+ Di Wilayah Dataran Kabupaten Purworejo. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [5] Friadi, Roby & Junadhi. (2019). Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Udara pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI. *Journal of Technopreneurship and Information System*, vol. 2, no. 1, 2019, hal. 30-37.
- [6] Pangetsu, Anggher Dea, dkk. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino NodeMCU ESP8266. *Jurnal Ampere Vol 4*, no.1, hal 187-197
- [7] Farikha, I. N., Hafidudin, H., & Ramadan, D. N. (2020). Prototype Detektor Bencana Tanah Longsor Menggunakan Accelerometer And Gyroscope Sensor Dengan Konsep Internet Of Things (iot). *eProceedings of Applied Science*, 6(2).
- [8] Aditya, M. 2013. Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega 8. *Jurnal Teknik Elektro. Vol 5 No 1*. Hal 15 – 17
- [9] Tri, Y. F. (2020). Sistem Monitoring Penyortir Sampah Logam Dan Non Logam Berbasis Internet Of Things Dengan Protokol Tcp (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Telkom Purwokerto).
- [10] Iqtimal, Z., Sara, I. D., & Syahrizal, S. (2018). Aplikasi sistem tenaga surya sebagai sumber tenaga listrik pompa air. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 3(1).



© 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

- [11] Herliana, A. and Rasyid, M. (2016). Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap Development Berbasis Web. Jurnal Informatika, vol. III, no. 1, hal. 41-50.
- [12] Junaidi, A. (2015). Internet of things, sejarah, teknologi dan penerapannya. Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan, 1(3).
- [13] Sofana, Iwan., Cloud Computing Teori dan Praktik (OpenNebula, Vmware dan Amazon AWS), Bandung: Informatika, 2012.
- [14] Nafis, M. (2018). Implementasi Google Spreadsheets Dan Facebook Pixel Pada Website Penjualan Produk Lokal.
- [15] Soeroso, H., Arfianto, A. Z., Mayangsari, N. E., & Taali, M. (2017, December). Penggunaan Bot Telegram Sebagai Announcement System pada Intansi Pendidikan. In Seminar Master PPNS (Vol. 2, No. 1, pp. 45-48).

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Azzahra

Lulus dari SD Pemuda Bangsa tahun 2013, SMPN 3 Depok tahun 2016, dan SMAN 4 Depok tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses *Wiring* Alat “Sistem *Monitoring* Kelembapan Tanah Dan Suhu Prototipe *Green House* Berbasis *Iot*”



Lampiran 2. Proses Penyolderan 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, pennisan 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 3. Proses Pengujian Rangkaian Catu Daya 12 V.



Lampiran 4. Proses Pengujian Rangkaian Catu Daya Pada Modul *Step Down* 5V.





© 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

Lampiran 5. Proses Pengukuran Ketinggian Air Menggunakan Penggaris.



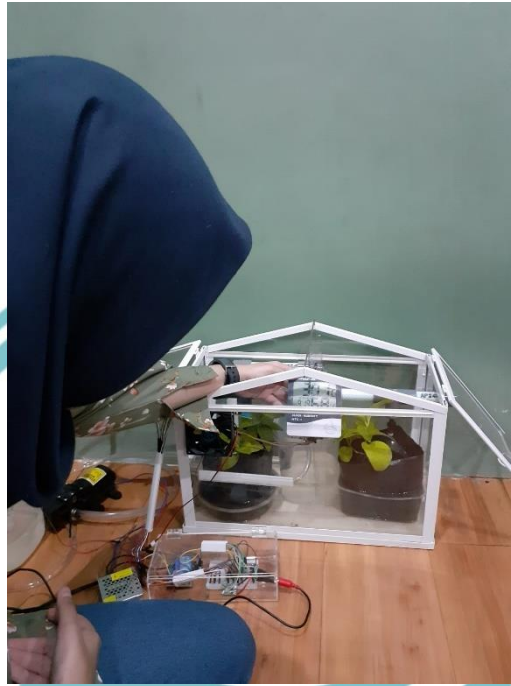
Lampiran 6. Proses Pengukuran Tingkat Kelembapan Tanah Menggunakan Alat Soil Analyzer.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Proses Pengukuran Suhu Ruang Dan Kelembapan Ruang Pada Prototipe *Green House* Menggunakan Alat *Thermohyrometer*.



Lampiran 7. Tampilan Data Sistem *Monitoring* pada Aplikasi Telegram



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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8. Tampilan Data Sistem *Monitoring* pada Google Sheets

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Tanggal	Pukul	Ketinggian Air (cm)	Kelembapan Ruang (%)	Suhu Ruang (°C)	Kelembapan Tanah (%)			
2	6/29/2022	22.21.50	6	72	30	43			
3	6/29/2022	22.22.03	6	72	30	43			
4	6/29/2022	22.22.16	6	72	30	43			
5	6/29/2022	22.22.29	6	72	30	43			
6	6/29/2022	22.22.42	6	72	30	43			
7	6/29/2022	22.22.55	6	72	30	43			
8	6/29/2022	22.23.08	6	72	30	43			
9	6/29/2022	22.23.21	6	72	30	45			
10	6/29/2022	22.23.34	6	72	30	45			
11	6/29/2022	22.23.47	6	72	30	45			
12	6/29/2022	22.24.00	6	72	30	43			
13	6/29/2022	22.24.13	6	72	30	43			
14	6/29/2022	22.30.13	6	70	30	44			
15	6/29/2022	22.30.26	6	70	30	45			
16	6/29/2022	22.30.39	6	70	30	45			
17	6/29/2022	22.30.51	6	70	30	45			
18	6/29/2022	22.35.14	6	69	30	45			
19	6/29/2022	22.35.27	6	69	30	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta