



© 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



***PROTOTYPE MONITORING DAN  
CONTROL GREENHOUSE***

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Kautsar Pramuditya**

**2103311064**

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

**2024**



© 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 CONTROLING BERBASIS IOT  
PROTOTYPE GREENHOUSE PADA TANAMAN  
CABAI***

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
**Kautsar Pramuditya**  
**2103311064**

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

**2024**

## 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 : Kautsar Pramuditya

NIM : 2103311064

Tanda Tangan : .....



Tanggal : 02 Agustus 2024

**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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Kautsar Pramuditya

NIM : 2103311064

Program Studi : D – 3 Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : *Monitoring dan Controlling Berbasis Iot Prototype Greenhouse* pada Tanaman Cabai

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada, 2024 dan dinyatakan **LULUS.**

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

(NIP. 196808231994031001)

Pembimbing II : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T.,

M.T. (NIP. 198201242014041002)

Depok, 28 Agustus 2024

Disahkan Oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro,  
  
**Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.**  
NIP. 197803312003122022

- 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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT 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 *monitoring* dan *controlling* berbasis *iot prototype greenhouse* pada tanaman cabai digunakan untuk memantau / *memonitoring prototype greenhouse* secara *realtime* melalui aplikasi *Blynk*.

Dengan mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dan elemen, 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. Bapak Fatahula Abdul Majid, S.T. M.Kom. dan Bapak Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.. 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 berupa dukungan material, motivasi dan moral;
3. Rismah Uswatun Hasanah yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Teman teman Teknik Listrik B 2021 sebagai teman seperjuangan yang bersama sama menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Keluarga besar TL-TOLI PNJ yang banyak memberikan support secara moril dan tenaga selama 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.

Depok, 02 Agustus 2023

Penulis



## ABSTRAK

*Greenhouse* berfungsi sebagai pelindung dan memanipulasi lingkungan tanaman. *Prototype Greenhouse* dibuat menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT) yang bertujuan untuk mengamati faktor lingkungan di dalam *greenhouse* seperti suhu, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya yang dapat dipantau melalui *smartphone* dan LCD *display*. Selain itu, *Prototype Monitoring* dan *Control Greenhouse* ini dibuat menggunakan mikrokontroler ESP-32 sebagai pengatur komponen dan pembaca dari sensor sehingga dapat menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Cara kerja Iot adalah alat ini akan terkoneksi pada Smartphone dengan aplikasi *Blynk* melalui WiFi yang akan menampilkan informasi mengenai kelembapan tanah, temperature, dan intensitas cahaya yang ada dalam *Prototype Greenhouse*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa (1) Presentase error pengukuran suhu menunjukkan variasi dari 0,3% hingga 5%, menandakan perbedaan akurasi antara sensor yang digunakan, (2) Persentase eror pada pengukuran sensor *soilmoisture* dengan voltmeter berkisar 4% hingga 7% menunjukkan sensor *soilmoisture* bekerja dengan baik, (3) Presentase error dalam pengukuran sensor LDR berkisar antara 6% hingga 8%, menunjukkan sensor LDR bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang di harapkan. Secara keseluruhan, meskipun ada perbedaan dalam hasil pengukuran antar sensor, suhu *greenhouse* relatif sesuai untuk pertumbuhan cabai.

**Kata Kunci :** *Monitoring, Controlling, Prototype Greenhouse, aplikasi Blynk.*

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

**ABSTRACT**

*The greenhouse functions as a protector and manipulates the plant's environment. The Greenhouse prototype was created using the Internet of Things (IoT) concept which aims to observe environmental factors in the greenhouse such as temperature, soil humidity and light intensity which can be monitored via smartphone and LCD display. Apart from that, the Greenhouse Monitoring and Control Prototype was created using an ESP-32 microcontroller as a component controller and sensor reader so that it can support plant growth and development to get the expected results. The way IoT works is that this tool will be connected to a smartphone with the Blynk application via WiFi which will display information about soil moisture, temperature and light intensity in the Greenhouse Prototype. The test results show that (1) The percentage error in temperature measurement shows variations from 0.3% to 5%, indicating a difference in accuracy between the sensors used, (2) The percentage error in soilmoisture sensor measurements with a voltmeter ranges from 4% to 7% indicating the soilmoisture sensor works well, (3) The percentage error in measuring the LDR sensor ranges from 6% to 8%, indicating that the LDR sensor is working well and as expected. Overall, although there are differences in measurement results between sensors, the greenhouse temperature is relatively suitable for chili growth.*

**Keywords:** *Monitoring, Controlling, Greenhouse Prototype, Blynk application.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN PRISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Luaran .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Greenhouse</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Tanaman Cabai .....	6
2.3 Komponen System <i>Monitoring</i> .....	8
2.3.1 <i>Capacitive Soil Sensor SEN-0023</i> .....	8
2.3.2 Sensor DHT 11 .....	9
2.3.3 Light Dependent Sensor .....	9
2.3.4 LCD I2C.....	10
2.3.5 ESP 32.....	10
2.4 Internet of Things (IoT).....	11
2.5 Arduino IDE.....	12
2.6 <i>Blynk Cloud</i> .....	12
2.6.1 Manfaat <i>Blynk Cloud</i> .....	14
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI .....</b>	<b>15</b>
3.1 Rancangan Alat .....	15
3.1.1 Deskripsi Alat .....	15
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	15
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	17
3.1.4 Diagram Blok.....	21





**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

3.1.5 Flow Chart.....	21
3.2 Realisasi Alat.....	22
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware) .....	23
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	24
3.2.3 Membuat User Interface Aplikasi <i>Blynk</i> .....	27
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Pengujian Keandalan pada Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Controlling</i> pada Aplikasi <i>Blynk</i> .....	36
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	36
4.1.2 Tahapan Pengujian .....	36
4.1.3 Pengujian Keandalan Sistem .....	37
4.1.4 Data Hasil Pengujian Control.....	37
4.1.5 Analisa Hasil Pengujian .....	37
4.2 Pengujian Aksesibilitas .....	38
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	38
4.2.2 Tahapan Pengujian .....	38
4.2.3 Hasil Pengujian Aksesibilitas.....	38
4.2.4 Analisa Hasil Pengujian pada aplikasi <i>Blynk</i> .....	39
4.3 Pengujian Tegangan DC Pada sensor <i>Capacitive soil</i> sensor .....	39
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	39
4.3.2 Langkah langkah.....	39
4.3.3 Hasil Pengujian Tegangan DC <i>Output</i> pada Sensor <i>Capacitive Soil</i> Sensor .....	40
4.3.4 Analisa Hasil Pengujian.....	40
4.4 Pengujian Tegangan DC Pada sensor LDR.....	41
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	41
4.4.2 Langkah langkah.....	41
4.4.3 Hasil Pengujian Tegangan DC pada Sensor LDR.....	41
4.4.4 Analisa Hasil Pengujian .....	42
4.5 Pengujian suhu Pada sensor DHT 11 .....	42
4.5.1 Deskripsi Pengujian.....	42
4.5.2 Langkah-Langkah.....	43
4.5.3 Hasil Pengujian Suhu pada DHT 11 .....	43
4.5.4 Analisa Hasil Pengujian .....	43
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>45</b>
5.1 Simpulan.....	45



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran.....45  
DAFTAR PUSTAKA.....46  
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....48  
LAMPIRAN.....49



Hak Cipta :

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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Greenhouse</i> .....	5
Gambar 2.2 Tanaman Cabai .....	6
Gambar 2.3 <i>Soil Sensor SEN-0023</i> .....	8
Gambar 2.4 Sensor DHT11 .....	9
Gambar 2.5 <i>Light Dependent Sensor</i> .....	9
Gambar 2.6 LCD I2C .....	10
Gambar 2.7 ESP 32 .....	11
Gambar 2.8 <i>Blynk Cloud Server</i> .....	13
Gambar 3.1 Diagram Blok .....	21
Gambar 3.2 <i>FlowChart</i> .....	22
Gambar 3.3 Diagram Kontrol dan Daya <i>Prototype Greenhouse</i> .....	23
Gambar 3.4 Diagram Kontrol dan Daya <i>Protoype Greenhouse</i> .....	24
Gambar 3.5 Tampilan <i>Log In Aplikasi Blynk</i> .....	27
Gambar 3.6 Tampilan Membuat Template Baru .....	28
Gambar 3.7 Tampilan Menu Datastream .....	28
Gambar 3.8 Tampilan <i>Virtual Pin Datastream</i> .....	29
Gambar 3.9 Menu <i>Web Dashboard</i> .....	29
Gambar 3.10 Tampilan <i>Gauge Settings</i> .....	30
Gambar 3.11 Tampilan <i>Switch Settings</i> .....	30
Gambar 3.12 Tampilan <i>Web Dashboard</i> .....	31
Gambar 3.13 Tampilan <i>Menu New Device</i> .....	31
Gambar 3.14 Tampilan <i>Firmware Configuration</i> .....	32
Gambar 3.15 Tampilan menu <i>login</i> pada <i>Blynk IOT</i> .....	33
Gambar 3.16 Tampilan untuk Menambahkan <i>Device Baru</i> .....	33
Gambar 3.17 Tampilan <i>Device</i> yang Sudah Terhubung .....	34
Gambar 3.18 Tampilan <i>Widget Box</i> .....	34
Gambar 3.19 Variabel yang ingin di <i>Monitoring</i> .....	35
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Tegangan <i>Soil Moisture</i> .....	40
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Tegangan LDR .....	42
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Sensor DHT11 .....	43

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

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat .....	17
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian pada LCD I2C .....	37
Tabel 4.2 Data Hasil <i>Controlling</i> .....	38
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian .....	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tegangan DC <i>Output</i> .....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tegangan DC pada Sensor LDR.....	42
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Suhu pada DHT 11 .....	44





Hak Cipta :

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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian <i>Prototype Greenhouse</i> .....	49
Lampiran 2 Pengujian Sensor .....	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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya dunia teknologi semakin pesat dari waktu ke waktu, perkembangan ini tidak hanya dirasakan dalam sektor industri namun juga di sektor pertanian. Penerapan cara-cara konvensional dalam dunia pertanian seperti menggunakan peralatan bertani sederhana yang melibatkan kehadiran manusia secara langsung kini dapat digantikan dengan beberapa teknologi otomasi yang akan mempermudah serta mengurangi kesalahan dari faktor manusia. Salah satunya dalam budidaya tanaman cabai.

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan akan vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Kebutuhan konsumen yang tinggi akan cabai membuat sayuran ini semakin jarang ditemukan, sehingga menyebabkan harga cabai dipasaran melambung tinggi dan sulit bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Pembudidayaan tanaman cabai membutuhkan perhatian khusus karena jika tanaman ini tidak mendapatkan kondisi atau keadaan yang baik maka tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik, misalnya kondisi kelembaban tanah yang tidak sesuai maka tanaman akan lambat berbuah dan bahkan tidak berbuah sama sekali. Saat ini perawatan tanaman cabai masih mengandalkan kondisi lingkungan sekitar dan tenaga manusia, sehingga petani mengalami kesulitan dalam perawatan tanaman cabai karena proses penyiraman dengan manual alat seadanya butuh memakan waktu yang banyak dan butuh tenaga kerja lebih agar dapat menjaga tanaman cabai dari perubahan cuaca serta serangan hama.

Salah satu cara dari budidaya tanaman adalah dengan cara membangun *greenhouse* atau rumah kaca. *Greenhouse* dibuat agar tanaman tidak terpengaruh dengan ancaman dari lingkungan luarnya seperti ancaman hama dan faktor iklim. Selain itu, fungsi lainnya adalah untuk memanipulasi kondisi lingkungan meliputi



**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

suhu, air, kelembapan tanah, kelembapan udara, pH tanah dan cahaya yang berpengaruh pada proses pertumbuhan. (Hendra, Triyanto, & Ristian, 2021).

*Greenhouse* berfungsi sebagai pelindung dan memanipulasi lingkungan tanaman. Banyak faktor yang harus dipantau dan *dicontrol* secara berkala agar tanaman dapat tumbuh dalam lingkungan terbaik. Namun, masih terdapat *greenhouse* yang bergantung terhadap faktor manusia dalam mengontrol dan memantau lingkungan di dalam *greenhouse* sehingga besar resiko adanya kelalaian manusia dalam menjalankan pertanian dengan *greenhouse*.

Dalam pembuatan alat ini juga menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT) bertujuan untuk mengamati faktor lingkungan di dalam *greenhouse* seperti suhu dan kelembapan tanah yang dapat dipantau melalui *smartphone* dan *LCD display*. Serta melakukan penyiraman air, penyiraman pupuk cair, pengatur masuknya udara ke dalam green house, dan memberikan cahaya ultraviolet secara teratur. *Prototype Monitoring dan Control Greenhouse* ini dibuat menggunakan mikrocontroler ESP-32 sebagai pengatur komponen dan pembaca dari sensor sehingga dapat menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Adapun Standar Operasional dan Teknologi yang digunakan ialah sebagai berikut.

a) Automasi dan Kontrol

Pada automasi dan *control*, teknologi *control* otomatis yang digunakan untuk mengontrol suhu, kelembapan, dan pencahayaan harus mematuhi standar teknis yang relevan untuk peralatan *control* otomatis.

b) Pemantauan dan Evaluasi

Penggunaan sistem pemantauan untuk mengukur kondisi lingkungan, pertumbuhan tanaman, dan kinerja sistem harus mematuhi standar pengukuran dan kalibrasi yang relevan.

Cara kerja Iot adalah alat ini nantinya akan terkoneksi pada Smartphone dengan aplikasi *blynk* melalui wifi yang akan menampilkan informasi mengenai kelembapan tanah, temperature, dan intensitas cahaya yang ada dalam *Prototype Greenhouse* serta dapat mengendalikan pompa air, pompa pupuk, lampu penerangan, lampu pemanas, dan kipas pendingin. Sistem *Internet of Things* dapat



**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

membantu sistem pengairan tanaman cabai untuk menjaga kelembaban tanah. Dalam penelitian tersebut hanya berfokus pada perancangan sistem, maka disarankan untuk di implementasikan ke tanaman cabai secara langsung sehingga pengguna dapat mengetahui apa yang dibutuhkan tanaman cabai.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka penulis merencanakan untuk membuat suatu penelitian dengan judul “*Monitoring dan Controlling* Berbasis IoT *Prototype Greenhouse* pada Tanaman Cabai” Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini merancang alat berupa *prototype* berbasis IoT yang dapat mengendalikan penyiraman dan sirkulasi udara secara otomatis dengan data yang di peroleh dari hasil *monitoring* kelembaban tanah, dan suhu udara, sehingga media tanaman cabai dapat stabil dengan parameter kelembaban tanah 50%-70% dan suhu udara 25-30°C pengendalian dan hasil *monitoring* dapat dilihat pada *smartphone* dengan terhubung ke internet.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara agar dapat memonitor suhu,kecerahan, dan kelembaban tanah serta melakukan penyiraman pupuk dan lampu menggunakan *smartphone*?
2. Apakah hasil *monitoring* kelembaban media tanaman dan suhu yang diperoleh dari sistem akurat sehingga dapat mengendalikan penyiraman pada tanaman cabai rawit secara otomatis?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya maka tujuan yang dapat diambil dalam proposal ini yaitu:

1. Membuat sistem IoT agar *control* dan *monitoring greenhouse* dapat diakses dari *smartphone* dengan bantuan aplikasi *Blynk*.
2. Mendesain serta membuat sistem *control* agar penyiraman air, penyiraman pupuk, dan kipas pengatur udara dapat bekerja secara otomatis.



## 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pembuatan *Prototype Monitoring dan Control Greenhouse* ini untuk menyelesaikan laporan tugas akhir yang menjadi persyaratan kelulusan dari program studi D3 Teknik Listrik jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Jakarta. Serta diharapkan menjadi gambaran bagi para petani mengenai *smart greenhouse* ataupun model pertanian pintar lainnya.



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

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





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Setelah melakukan pengujian mengenai *monitoring* dan *controlling* berbasis IoT *prototype greenhouse* pada tanaman cabai dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada *prototype greenhouse* ini dapat *memonitoring* dan *controlling* dengan melalui aplikasi *Blynk*. Data *monitoring* dan *controlling prototype greenhouse* dapat diakses dimanapun dan kapanpun asalkan memiliki akses ID dan Password pada aplikasi *Blynk*
2. Persentase error pengukuran suhu menunjukkan variasi dari 0,3% hingga 5%, menandakan perbedaan akurasi antara sensor yang digunakan. Secara keseluruhan, meskipun ada perbedaan dalam hasil pengukuran antar sensor, suhu *greenhouse* relatif sesuai untuk pertumbuhan cabai. Persentase eror pada pengukuran sensor *soilmoisture* dengan voltmeter berkisar 4% hingga 7% menunjukkan sensor *soilmoisture* bekerja dengan baik. Persentase error dalam pengukuran sensor LDR berkisar antara 6% hingga 8%, menunjukkan sensor LDR bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang di harapkan.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan aplikasi IoT lainnya, karena aplikasi *Blynk* memiliki kelemahan yaitu data stream tidak lebih dari 5. Sebab, jika lebih dari 5 data stream, maka akan diwajibkan untuk membayar biaya berlangganan.
2. Pemilihan komponen yang sesuai dengan kebutuhan agar tidak terjadi suatu error baik pada rangkaian daya maupun rangkaian *monitoring* sehingga dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama.



## DAFTAR PUSTAKA

- Hendra, Triyanto, D., & Ristian, U. (2021). Rancang Bangun Smart Green House Berbasis Internet of Things. *Jurnal Komputer dan Aplikasi* Volume 09, No. 03 , 352-363.
- Nelson, P. (1978). *Greenhouse : Operation and Management*. Virginia : Reston Publishing Company, Inc.
- Pratama, E. W., & Kiswantono, A. (2024). Electrical Analysis Using Esp-32 Module in Realtime. *Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences*, 7(2), 1273-1284.
- Putra, D. Y. (2022). *Pemrograman Sistem Monitoring Kelembapan Tanah dan Suhu Prototipe Greenhouse Berbasis IoT*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.
- Rachmawati, R. A. N. I., M. R. Defiani, and N. L. Suriani. (2009). Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C pada cabai rawit putih (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Biologi* 13.2 (2009): 36-40
- Royan, D., Primananda, R., & Kurniawan, W. (2017). Analisis Performa Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembaban Berbasis Wireless Sensor Network. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(12), 1865-1874.
- Setiati, A. T., Kurniawati, N., Apriliani, I., & Wardani, N. A. (2022). Sistem Kendali Kipas Angin Otomatis Dengan Sistem *Monitoring* Berbasis IoT. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 8(1), 56-61.
- Setyawan, D. Y., Nurfiana, Rosmalia, L., & Setiawati, M. G. (2024). Analisis Perbandingan dan Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah Jenis Kapasitif dengan Jenis Resistif pada Objek Penginderaan yang Sama. *TEKNIKA*, 18(1), 47-54.
- Suhardiyanto, H. (2009). *Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah. Pemodelan dan Pengendalian Lingkungan*. Bogor : IPB Press
- Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun IoT Temperature Controller Untuk Enclosure BTS Berbasis *Microcontroller* Wemos dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 145-150.

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Syarief, S., Neparassi, W. B., & Nurwidiana, G. A. (2016). Sistem *Monitoring* Suhu dan Kelembaban Tanaman Cabai pada *Greenhouse* Berbasis Labview. *Politeknologi*, 15(2), 135-140.

Syukhron, I., Rahmadewi, R., & Ibrahim. (2021). Penggunaan Aplikasi *Blynk* Untuk *Monitoring* dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar Berbasis IoT. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 15(1), 1-11

Wagya, A., & Rahmat. (2019). Prototipe Modul Praktik untuk Pengembangan Aplikasi Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Setrum*, 8(1), 238–247.



### Hak Cipta :

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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Kautsar Pramuditya, Lahir di Bogor, pada tanggal 14 Oktober 2001. Lulus dari SD Negeri Karadenan tahun 2014, SMP Bangun Nusa Bangsa tahun 2017, dan SMK Negeri 1 Cibinong pada tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ).



© Hak Cipta

### 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

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

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Pengujian *Prototype Greenhouse*



Wiring Control pada Panel



Pengujian Pembacaan pada LCD I2C



Uji Coba *Prototype Greenhouse* pada Tanaman Cabai

## Lampiran 2 Pengujian Sensor



© 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

