



© 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



**RANCANGBANGUN GREENHOUSE UNTUK MONITORING
TANAMAN BAYAM MENGGUNAKAN SENSOR DHT11, PH-4502C DAN
SOIL MOISTURE BERBASIS *IoT***

TUGAS AKHIR

Waviqa Ulya

2203321018

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



PEMANTAUAN KONDISI GREENHOUSE TANAMAN BAYAM SECARA REALTIME PADA LCD DAN PADA APLIKASI *BLYNK*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Waviqa Ulya

2203321018

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Waviqa Ulya

NIM : 2203321018

Tanda tangan :

Tanggal : 11 juli 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Waviqa Ulya
NIM : 2203321018
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : RancangBangun Greenhouse Untuk Monitoring Tanaman Bayam Menggunakan Sensor DHT11, PH-4502C dan Soil Moisture Berbasis IOT
Sub Judul Tugas Akhir : Pemantauan kondisi greenhouse Tanaman Bayam secara Realtime pada LCD dan pada Aplikasi Blynk

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang tugas akhir pada 11 juli 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing : Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom
NIP. 196202271992031002

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 16 juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul "RancangBangun Greenhouse Untuk Monitoring Tanaman Bayam Menggunakan Sensor DHT11, PH-4502C dan Soil Moisture Berbasis IOT", tepat waktu sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III pada jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari berbagai rintangan dan hambatan. Namun, berkat doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama masa perkuliahan hingga proses akhir penyusunan, tugas ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyantri, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Elektro;
2. Bapak Endang Saepudin, Dipl.Eng.M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir;
3. Orang Tua Penulis Emrizal dan Gusri Nova yang doanya menjadi pelindung, yang cintanya tidak banyak menuntut, selalu memberi dukungan maupun materil. Dan teruntuk kakak penulis Layla Rivani dan adik penulis Aldio Gevarizi yang selalu menjadi sumber semangat ditengah penatnya perjuangan ini. Tugas Akhir ini adalah persembahan kecil untuk cinta kalian yang begitu besar.

Tugas Akhir ini tentu tidak akan selesai tanpa bantuan dan kerja sama dari pihak-pihak yang telah disebutkan di atas. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan. Penulis juga berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi kontribusi positif bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Depok, Juli 2025

Waviqa Ulya



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

ABSTAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi modern dalam mendukung pertanian, khususnya untuk pemantauan tanaman secara otomatis. Keterbatasan lahan di perkotaan menjadikan greenhouse sebagai alternatif cocok tanam skala kecil. Tugas akhir ini merancang sistem greenhouse pintar untuk memantau tanaman bayam secara real-time. Sistem menggunakan sensor DHT11, PH-4502C, dan soil moisture yang terhubung ke ESP32, dengan data ditampilkan melalui LCD dan aplikasi Blynk. Penelitian ini menjawab permasalahan terkait perancangan sistem monitoring berbasis IoT, tampilan data suhu, pH, dan kelembapan secara real-time, serta respon otomatis saat tanah kering. Pemrograman ESP32 juga dirancang untuk mengendalikan output dan mengirim data ke Blynk. Sistem ini diharapkan mempermudah perawatan tanaman secara efisien dan sesuai kebutuhan

Kata kunci: greenhouse, IoT, DHT11, PH-4502C, soil moisture





Hak Cipta :

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

ABSTRAK

The development of Internet of Things (IoT) technology offers modern solutions to support agriculture, especially for automated crop monitoring. Limited land in urban areas makes greenhouses an alternative for small-scale farming. This final project designs a smart greenhouse system to monitor spinach plants in real-time. The system uses DHT11, PH-4502C, and soil moisture sensors connected to an ESP32, with data displayed via LCD and the Blynk application. This research addresses the problems related to designing an IoT-based monitoring system, displaying temperature, pH, and humidity data in real-time, as well as automatic responses when the soil is dry. ESP32 programming is also designed to control output and send data to Blynk. This system is expected to facilitate efficient and customized plant care.

Keyword: greenhouse, IoT, spinach plants, DHT11, PH-4502C, soil moisture,





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 ORISINILITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTAK.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Greenhouse</i>	5
2.2 Kelembaban Tanah	5
2.3 Tanaman Bayam.....	5
2.4 <i>Monitoring</i>	6
2.5 <i>Internet of Things</i>	6
2.6 ESP32	6
2.7 Sensor pH 4502C.....	7
2.8 Sensor Kelembapan Tanah v1.2 (soil moisture sensor).....	8
2.9 Sensor Humidity (DHT11)	8
2.10 Motor Driver Dual H-Bridge Module L298N	9



© 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

2.11 Base Board ESP32.....	10
2.12 Pompa Air r385	11
2.13 Power Supply.....	12
2.14 Aplikasi Blynk.....	12
BAB III	14
PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT.....	14
3.1 Perancangan Alat.....	14
3.1.1 Deskripsi Alat	14
3.1.2 Cara Kerja Alat	15
3.1.3 Spesifikasi Alat	16
3.1.4 Visualisasi Alat	17
3.1.5 Spesifikasi Komponen	18
3.1.6 Spesifikasi Software.....	21
3.1.7 Diagram Blok.....	22
3.1.8 Flowchart Cara Kerja Alat.....	23
3.2.1 Wiring Diagram	25
3.2.2 Program sistem.....	27
BAB IV	34
PEMBAHASAN	34
4.1 Pengujian LCD dan Aplikasi Blynk sebagai output sistem.....	34
4.1.1 Deskripsi Pengujian	34
4.1.2 Prosedur Pengujian	35
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	36
4.1.4 Analisa Data	38
BAB V	40
KESIMPULAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42

LAMPIRAN..... X



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32	7
Gambar 2. 2 Sensor pH 4502C	8
Gambar 2. 3 Sensor Kelembaban Tanah v1.2	8
Gambar 2. 4 Sensor Humidity (DHT11)	9
Gambar 2. 5 Motor Driver Dual H-Bridge Module L298N	9
Gambar 2. 6 Base Board ESP32	11
Gambar 2. 7 Pompa Air r385	12
Gambar 2. 8 Power Supply	12
Gambar 2. 9 Logo Blynk IoT	13
Gambar 2. 10 Arduino IDE	13
Gambar 3. 1 Visualisasi Alat	17
Gambar 3. 2 Blok Diagram	22
Gambar 3. 3 Flowchart cara kerja alat	23
Gambar 3. 4 Flowchart Subsistem	24
Gambar 3. 5 Wiring Diagram	26
Gambar 3. 6 Tampilan Masuk	31
Gambar 3. 7 Menu Template	32
Gambar 3. 8 Melengkapi Informasi	32
Gambar 3. 9 Melengkapi informasi	33
Gambar 3. 10 tampilan <i>Device</i>	33



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	16
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen	18
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software	21
Tabel 4. 1 Alat Pengujian.....	35
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian.....	36
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Pompa On.....	37
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Pompa Off.....	37





© 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis	x
Lampiran 2 Foto Alat	xi
Lampiran 3 Prosedur Penggunaan Alat.....	xii





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

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan populasi yang terus meningkat berdampak pada semakin tingginya kebutuhan akan bahan pangan, termasuk sayuran segar. Di sisi lain, kondisi di wilayah perkotaan menghadapi tantangan tersendiri, seperti terbatasnya lahan untuk bercocok tanam, perubahan iklim, serta kualitas tanah yang kurang optimal. Hal ini mendorong masyarakat untuk mulai beralih ke pertanian rumahan sebagai solusi alternatif yaitu adanya greenhouse dalam memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Namun, keterbatasan ruang dan kurangnya informasi tentang kondisi tanaman seperti suhu, PH tanah dan kelembaban, sering kali menjadi kendala dalam menjaga produktivitas tanaman.

Salah satu faktor penting yang sering diabaikan dalam greenhouse adalah tingkat keasaman (pH) tanah, yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan tanaman. Jika pH tanah tidak sesuai, tanaman akan kesulitan menyerap nutrisi, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan dan hasil panen. Sayangnya, pemantauan pH tanah di kalangan masyarakat umum masih dilakukan secara manual dan waktunya tidak teratur, selain itu alat pemantau yang tersedia di pasaran cenderung mahal. Tidak hanya pH tanah, faktor lingkungan lain seperti suhu, kelembapan udara, dan kelembapan tanah juga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Suhu dan kelembapan udara yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan tanaman menjadi stres dan tumbuh tidak optimal. Kelembaban tanah yang berlebihan atau terlalu kering juga dapat mengganggu penyerapan air dan nutrisi.

karena itu, dibutuhkan sistem monitoring yang mampu memantau kondisi lingkungan secara otomatis dan real-time. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat mengetahui perubahan pH tanah, kelembapan udara, dan kelembapan tanah tanpa harus melakukan pengecekan manual. Sistem monitoring ini tidak hanya memudahkan pengguna greenhouse dalam merawat tanaman, tetapi juga membantu mengambil keputusan yang cepat dan tepat, seperti melakukan penyiraman saat tanah mulai kering atau saat suhu terlalu tinggi. Integrasi sensor dan aplikasi



© 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

pemantauan berbasis IoT menjadi solusi yang efektif untuk menjaga kondisi greenhouse tetap ideal bagi pertumbuhan tanaman.

Pemantauan kondisi lingkungan di greenhouse sering dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dan berisiko terlewat. Padahal, faktor seperti kelembapan udara, tingkat keasaman tanah, dan kelembapan tanah sangat memengaruhi kesehatan tanaman. Untuk mengatasi hal ini, dibutuhkan sistem otomatis dengan sensor DHT11, pH-4502C, dan soil moisture. Sensor-sensor ini memungkinkan pemantauan data secara real-time melalui LCD dan aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat langsung mengambil tindakan, baik secara manual maupun otomatis.

Di tengah keterbatasan waktu dan pengetahuan teknis masyarakat dalam memantau kondisi tanaman secara rutin, dibutuhkan solusi yang praktis dan mudah digunakan. Banyak pengguna, terutama di tingkat rumah tangga, kesulitan memantau data sensor secara langsung tanpa alat bantu yang tepat. Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi hal ini. Dengan bantuan platform seperti Blynk, pengguna dapat memantau kondisi tanaman secara real-time melalui smartphone tanpa perlu memahami pemrograman kompleks. Hal ini membuka peluang bagi siapa saja untuk merawat tanaman secara lebih efisien.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mengambil tema dengan judul Rancangbangun greenhouse untuk monitoring tanaman bayam menggunakan sensor DHT11, PH-4502c dan Soil Moisture berbasis IOT, dan Sub Judul pemantauan kondisi greenhouse Tanaman Bayam secara Realtime pada LCD dan pada Aplikasi Blynk. Alat ini memudahkan pemantauan dan perawatan tanaman bayam di dalam greenhouse secara otomatis dan online. Sistem ini terdiri dari ESP32, Sensor PH-4502C, sensor suhu dan kelembaban udara, dan data hasil pembacaan ditampilkan di LCD dan platform IOT secara realtime

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancangbangun greenhouse untuk monitoring tanaman bayam menggunakan sensor DHT11, PH-4502c dan Soil Moisture berbasis IOT



© 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

2. Bagaimana menampilkan kondisi suhu, Ph tanah dan kelembaban pada greenhouse tanaman bayam secara realtime
3. Bagaimana sistem dapat merespons kondisi tanah pada saat kering secara otomatis
4. Bagaimana pemrograman pada ESP32 untuk mengintruksikan output sistem dan aplikasi blynk untuk memonitor kondisi greenhouse secara realtime?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir adalah:

1. Aplikasi menggunakan platform *Blynk* yang memiliki fitur terbatas.
2. Sistem pemantauan terbatas pada parameter pH tanah, Kelembapan udara, dan Kelembapan tanah pada greenhouse
3. Sistem penyiraman otomatis dikendalikan berdasarkan kelembaban tanah.
4. Pembacaan sensor PH hanya bisa terbaca antara PH 4 – 9

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir adalah :

1. Membuat alat greenhouse tanaman bayam menggunakan sensor DHT11, PH-4502C dan Soil Moisture berbasis Iot.
2. Mengetahui kondisi Greenhouse tanaman bayam secara Real time.
3. Memudahkan pengguna greenhouse dalam memantau dan menyiram tanaman bayam
4. Memprogram ESP32 untuk mengintruksikan output sistem dan aplikasi blynk
5. Memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga 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

1.5 Luaran

Adapun luaran dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. Prototipe Alat
- c. Draft Hak Cipta Alat
- d. Draft Jurnal / artikel





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 hasil perancangan, realisasi, serta pengujian sistem monitoring greenhouse tanaman bayam berbasis ESP32, maka dapat disimpulkan beberapa poin penting sebagai berikut:

1. merancang bangun greenhouse untuk monitoring tanaman bayam menggunakan sensor DHT11, PH-4502c dan Soil Moisture berbasis IoT dilakukan dengan cara menghubungkan sensor – sensor sebagai input yang diproses oleh ESP32 yang kemudian menghasilkan data yang ditampilkan pada LCD dan smartphone dengan aplikasi Blynk secara Realtime, berdasarkan hasil pengujian seluruh data dari sensor selalu terbaca pada kedua media tampilan pada lcd maupun aplikasi blynk
2. menampilkan kondisi suhu, Ph tanah dan kelembaban pada greenhouse tanaman bayam secara realtime dari hasil pengujian, seluruh data dari sensor berhasil terbaca dan ditampilkan pada LCD dan aplikasi Blynk
3. Sistem merespon kondisi tanah kering secara otomatis dengan mengaktifkan pompa saat kelembapan turun di bawah 60%. Pada pengujian pukul 13:00, saat kelembapan mencapai 53%, pompa menyala otomatis. Hal ini membuktikan logika otomatisasi pada ESP32 berjalan dengan baik tanpa intervensi manual.
4. Pemrograman pada ESP32 tersusun secara terstruktur dengan melibatkan pembacaan sensor, pengolahan data, pengiriman data ke Blynk melalui koneksi internet, serta eksekusi output seperti pengaktifan pompa air dan pengiriman tampilan ke LCD. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara realtime dan responsif, baik dalam hal monitoring maupun dalam proses pengambilan tindakan otomatis sesuai kondisi tanah dan lingkungan greenhouse.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem ke depannya, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Perlu ditambahkan sensor pendukung untuk verifikasi aliran air atau sensor debit air agar sistem dapat mendeteksi apakah pompa benar-benar menyala dan air berhasil disalurkan ke tanaman.
2. Penggunaan sensor pH tanah digital dengan akurasi yang lebih tinggi dapat membantu meningkatkan ketelitian pembacaan nilai keasaman tanah, karena sensor analog cenderung mengalami deviasi pembacaan dalam jangka panjang.
3. Sistem monitoring dapat dikembangkan dengan fitur notifikasi peringatan melalui 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Faridatu, A., Azhar, G. Al, & Saukani, I. (2024). *Implementasi Sensor PH Untuk Budidaya Hidrokanik pada UMKM Bengkel Mimpi Berbasis IoT*. 3(2), 82–90.
- Galih Mardika, A., & Kartadie, R. (2019). Mengatur Kelembaban Tanah Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah YL-69 Berbasis Arduino Pada Media Tanam Pohon Gaharu. *JOEICT (Jurnal of Education and Information Communication Technology)*, 3(2), 130–140.
- Gunawan, G., & Fatimah, T. (2020). Implementasi Sistem Pengaturan Suhu Ruang Server Menggunakan Sensor DHT11 dan Sensor PIR Berbasis Mikrokontroler. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(1), 101–110. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i1.2165>
- Hababil, R. P., & Rahmadya, B. (2024). *Journal on Computer Hardware , Signal Processing , Embedded System and Networking Sistem Kontrol Kadar Amonia Dan Tinggi Air Pada Kolam Penangkaran Tukik Penyu*. 05(01), 58–64.
- Jamaludin, H. (2020). Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application Politeknik Designing ESP32 Base Shield Board for IoT Application. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Engineering and Technology*, 5(1), 128–2883.
- Kpt, E. (2024). *Jurnal spirit*. 16(2), 373–383.
- Nurlaili, S. A., B, N. F. R., & Pradipta, A. (2023). *Design and Build a Charging Monitoring System Power on Level Crossing Batteries with Arduino IoT Application Remote Based ESP32 Devkit 1* (Issue 94). Atlantis Press International BV. <https://doi.org/10.2991/978-94-6463-126-5>
- Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). Sistem Monitoring Suhu, Kelembapan, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hdiroponik Menggunakan Blynk Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dan Ilmu Komputer*, 1(4), 292–297. <https://j->



© 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

ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/87/46

Sokibi, P., & Nugraha, R. A. (2020). Perancangan Prototype Sistem Peringatan Indikasi Kebakaran Di Dapur Rumah Tangga Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Digit*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i1.152>

Suherman, A., & Widyaningrum, D. (2024). Implementasi Fuzzy Tsukamoto pada Sistem Internet of Things Budidaya Tanaman Bayam. *Smatika Jurnal*, 14(01), 195–204. <https://doi.org/10.32664/smatika.v14i01.1332>

Yusuf, I., & Suryono, R. R. (2025). *Implementation Application for Monitoring Soil Moisture in Corn Crop Drip Irrigation Technology Implementasi Aplikasi untuk Pemantauan Kelembaban Tanah Pada Teknologi Irigasi Tetes Tanaman Jagung*. 5(April), 541–549.





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

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



Waviqa Ulya

Anak Kedua dari Tiga bersaudara. Lahir di Painan pada tanggal 07 Mei 2004. Lulus dari SDN 21 Limau Sundai tahun 2016, Lulus SMPN 01 Batang Kapas tahun 2019, Lulus SMAN 1 Batang Kapas Tahun 2022 jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Kuliah D3 Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.





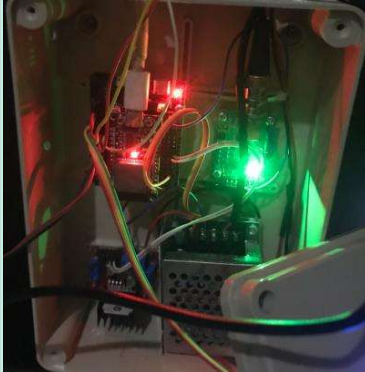
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 2 Foto Alat

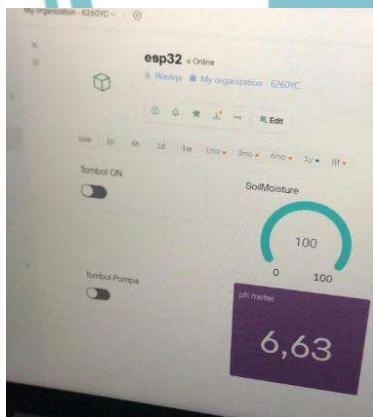
Tampilan Panel



Tampilan Greenhouse



Tampilan Device



Tampilan LCD



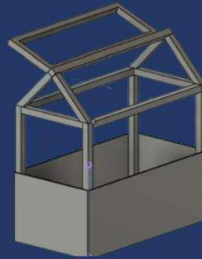


Hak Cipta :

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 3 Prosedur Penggunaan Alat

RANCANGBANGUN GREENHOUSE UNTUK MONITORING TANAMAN BAYAM MENGGUNAKAN SENSOR DHT11, PH-4502C DAN SOIL MOISTURE BERBASIS IoT



Dirancang Oleh

Damar Kusuma Jaya	2203321073
Waviqa Ulya	2203321018

Dosen Pembimbing

Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom

Alat dan Bahan

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• ESP32• Sensor DHT11• Sensor Soil Moisture• Sensor pH 4502C• Power Supply | <ul style="list-style-type: none">• Pompa r385• LCD 12 x 6• Driver Motor L298N• Smartphone |
|--|---|

Prosedur Pengoperasian

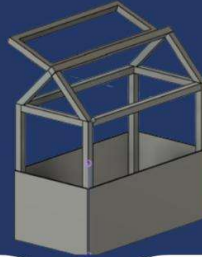
1. Pastikan seluruh komponen seperti sensor DHT11, sensor pH, sensor soil moisture, LCD I2C, dan modul pompa telah terpasang dan terhubung dengan benar ke mikrokontroler ESP32.
2. Pastikan ESP32 dan smartphone telah terhubung ke jaringan WiFi yang sama.
3. Nyalakan sistem dan unggah program ke ESP32.
4. Buka aplikasi Blynk di smartphone untuk memastikan data dari sensor terbaca secara realtime.
5. Periksa tampilan pada LCD untuk memastikan nilai suhu, kelembaban udara, kelembaban tanah, dan pH tanah ditampilkan dengan benar.
6. Amati perubahan data sensor pada aplikasi Blynk.
7. Uji sensor soil moisture dengan membuat kondisi tanah kering untuk memastikan pompa menyala secara otomatis saat kelembaban tanah berada di bawah setpoint.
8. Uji pompa secara manual melalui tombol kontrol di aplikasi Blynk untuk memastikan sistem dapat dikendalikan secara jarak jauh.



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

RANCANGBANGUN GREENHOUSE UNTUK MONITORING TANAMAN BAYAM MENGGUNAKAN SENSOR DHT11, PH-4502C DAN SOIL MOISTURE BERBASIS IoT



Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk meningkatkan kebutuhan sayuran segar, namun terbatasnya lahan di perkotaan menjadi tantangan. Greenhouse hadir sebagai solusi bertani mandiri, tetapi kurangnya informasi kondisi lingkungan seperti suhu, pH tanah, dan kelembapan menghambat produktivitas. Untuk itu, dirancang sistem monitoring berbasis IoT dengan sensor DHT11, PH-4502C, dan soil moisture yang terintegrasi dengan ESP32. Data ditampilkan secara real-time di LCD dan aplikasi Blynk, memudahkan pemantauan dan perawatan tanaman. Judul yang diangkat adalah Rancangbangun Greenhouse untuk Monitoring Tanaman Bayam Berbasis IoT dengan sub judul Pemantauan Kondisi Greenhouse Tanaman Bayam Secara Realtime pada LCD dan Aplikasi Blynk.

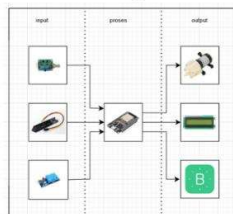
Tujuan

1. Membuat alat greenhouse tanaman bayam menggunakan sensor DHT11, PH-4502C dan Soil Moisture berbasis Iot.
2. Mengetahui kondisi Greenhouse tanaman bayam secara Real time.

Cara Kerja Alat

Alat ini dirancang untuk memantau suhu, kelembapan, dan pH tanah dalam greenhouse tanaman bayam secara otomatis menggunakan ESP32 dan sensor DHT11, PH-4502C, serta soil moisture. Data dari sensor dikirimkan secara real-time ke aplikasi Blynk melalui Wi-Fi, dan juga ditampilkan langsung di LCD. Sistem ini memungkinkan pemantauan jarak jauh maupun langsung, membantu petani menjaga kondisi optimal tanaman, menghemat waktu, dan mendukung pertanian cerdas berbasis IoT.

Blok Diagram



Spesifikasi Alat

Ukuran Total Alat	: 70 x 60 cm
Warna	: Hitam
Tegangan Operasional	: 5 - 7 W
Konsumsi Daya	: ± 2.72 W