



© 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 *SMART FARMING*  
HIDROPONIK BERBASIS IOT UNTUK TANAMAN SELADA**

**TUGAS AKHIR**

**Arya Zidan**

**2203311084**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**JANUARI 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



**RANCANG BANGUN SISTEM *SMART FARMING*  
HIDROPONIK BERBASIS IOT UNTUK TANAMAN SELADA**

**TUGAS AKHIR**

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

**Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Arya Zidan  
2203311084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**JANUARI 2025**



**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

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

Nama

: Arya Zidan

Nim

: 2203311084

Tanda Tangan

:

Tanggal

: 19 Juni 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 : Arya Zidan  
Nim : 2203311084  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Sistem Smart Farming Hidroponik Berbasis IoT untuk Tanaman Selada  
Sub Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Smart Farming Hidroponik Berbasis IoT untuk Tanaman Selada

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Dr., Isdawimah, S.T., M.T. (  )  
NIP. 196305051988112001

Pembimbing 2 : Fatahula, S.T., M.Kom. (  )  
NIP. 196808231994031001

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 7 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 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 yang berjudul “Sistem *Smart Farming* Hidroponik Berbasis IoT untuk Tanaman Selada” yaitu alat yang digunakan untuk pengendalian dan pemantauan hidroponik untuk tanaman selada secara *real-time* melalui aplikasi.

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

1. Ibu Isdawimah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
2. Bapak Fatahula, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
3. Dukungan dan doa dalam diam dari kedua orang tua, keluarga, serta sosok istimewa yang selalu hadir memberi semangat, menjadi kekuatan di setiap perjalanan perjuangan ini.
4. Teman-teman Teknik Listrik B 2022 sebagai teman seperjuangan yang memberikan semangat dan saran agar dapat menyelesaikan tugas akhir

Akhir kata, Penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 25 Juni 2025

Arya Zidan



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 *Smart Farming* Hidroponik berbasis IoT untuk Tanaman Selada

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang besar dalam sektor pertanian modern, khususnya dalam pengembangan sistem pertanian hidroponik yang efisien, otomatis, dan berkelanjutan. Perancangan sistem *smart farming* hidroponik berbasis IoT untuk tanaman selada dilakukan guna memantau dan mengontrol parameter lingkungan yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu suhu udara, kelembapan udara, pH air, dan *Total Dissolved Solids* (TDS). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang berfungsi untuk membaca data dari sensor, mengirimkan data secara *real-time* ke aplikasi Blynk sebagai media monitoring berbasis seluler, serta menyimpan data secara otomatis ke Google *Spreadsheet* untuk dokumentasi dan analisis data jangka panjang. Selain fungsi pemantauan, sistem juga mendukung otomatisasi pengendalian, seperti pengoperasian pompa, pengaturan larutan nutrisi, serta penyesuaian tingkat pH air berdasarkan data sensor. Dengan integrasi teknologi ini, pengguna dapat melakukan pemantauan dan pengendalian jarak jauh secara praktis dan efisien, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sistem hidroponik.

*Kata kunci: ESP8266, Hidroponik, Internet of Things, Smart Farming, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Design and Development of an IoT-Based Smart Hydroponic Farming System for Lettuce Plants

### ABSTRACT

*The development of Internet of Things (IoT) technology has opened up significant opportunities in the modern agricultural sector, particularly in the advancement of efficient, automated, and sustainable hydroponic farming systems. The design of an IoT-based smart hydroponic farming system for lettuce aims to monitor and control environmental parameters that directly affect plant growth, namely air temperature, air humidity, water pH, and Total Dissolved Solids (TDS). This system utilizes the ESP8266 microcontroller to read data from sensors, transmit real-time data to the Blynk application as a mobile-based monitoring platform, and automatically store data in Google Spreadsheet for long-term documentation and analysis. In addition to monitoring functions, the system also supports automated control, such as pump operation, nutrient solution regulation, and water pH adjustment based on sensor data. With this technological integration, users can conveniently and efficiently perform remote monitoring and control, thereby supporting optimal plant growth and improving the effectiveness of hydroponic system management.*

*Keywords: ESP8266, Hydroponics, Internet of Things, Smart Farming, Blynk*

**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**

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>        | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>         | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                              | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                         | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                          | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                       | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                      | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1           |
| 1.2 Perumusan masalah.....                         | 2           |
| 1.3 Tujuan.....                                    | 2           |
| 1.4 Luaran .....                                   | 2           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                | <b>3</b>    |
| 2.1 Rancang Bangun.....                            | 3           |
| 2.2 <i>Smart Farming</i> .....                     | 3           |
| 2.3 Hidroponik.....                                | 3           |
| 2.4 <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....          | 4           |
| 2.5 Tanaman Selada.....                            | 5           |
| 2.6 Komponen Sistem <i>Smart Farming</i> .....     | 6           |
| 2.6.1 ESP8266.....                                 | 6           |
| 2.6.2 ADS1115 .....                                | 6           |
| 2.7 Sensor Dalam Sistem <i>Smart Farming</i> ..... | 7           |



**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

|                                               |                                           |           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| 2.7.1                                         | Sensor TDS .....                          | 7         |
| 2.7.2                                         | Sensor PH.....                            | 8         |
| 2.7.3                                         | Sensor DHT22.....                         | 9         |
| 2.8                                           | Komponen Monitoring .....                 | 9         |
| 2.8.1                                         | LCD .....                                 | 9         |
| 2.8.2                                         | Blynk .....                               | 10        |
| 2.8.3                                         | Google Spreadsheet.....                   | 11        |
| 2.9                                           | Komponen Pendukung .....                  | 11        |
| 2.9.1                                         | Relay Module 5VDC.....                    | 11        |
| 2.9.2                                         | Relay 12VDC .....                         | 12        |
| 2.6.3                                         | Pompa Air.....                            | 13        |
| 2.6.5                                         | Dc Step Down 12v/5v .....                 | 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.....                      | 16        |
| 3.1.4                                         | Diagram Blok .....                        | 18        |
| 3.1.5                                         | Flowchart.....                            | 19        |
| 3.1.3                                         | Spesifikasi Alat.....                     | 22        |
| 3.1.                                          | Desain Alat .....                         | 31        |
| 3.2                                           | Realisasi Alat.....                       | 35        |
| 3.2.1                                         | Hasil Realisasi Alat .....                | 39        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>                 |                                           | <b>40</b> |
| 4.1                                           | Pengujian Komponen .....                  | 40        |
| 4.1.1                                         | Prosedur Pengujian Kondisi Komponen ..... | 40        |
| 4.12                                          | Hasil Pengujian Komponen.....             | 42        |



## © 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

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3 Analisa Data Pengujian Komponen.....             | 45        |
| 4.2 Pengujian Instalasi <i>Wiring</i> .....            | 45        |
| 4.2.1 Prosedur Pengujian Instalasi <i>Wiring</i> ..... | 45        |
| 4.2.2 Hasil Pengujian <i>Wiring</i> .....              | 46        |
| 4.2.3 Analisa Data Pengujian <i>Wiring</i> .....       | 50        |
| 4.3 Pengujian Fungsi Kerja .....                       | 50        |
| 4.3.1 Prosedur Pengujian Fungsi Kerja .....            | 50        |
| 4.3.2 Hasil Pengujian Fungsi Kerja.....                | 51        |
| 4.3.3 Analisa Data Pengujian Fungsi Kerja.....         | 54        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                             | <b>55</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                   | 55        |
| 5.2 Saran .....                                        | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                             | <b>56</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>              | <b>58</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                   | <b>59</b> |

**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 Sistem Hidroponik .....                          | 4  |
| Gambar 2. 2 Tanaman Selada.....                              | 5  |
| Gambar 2. 3 ESP8266 .....                                    | 6  |
| Gambar 2. 4 ADS 1115 .....                                   | 7  |
| Gambar 2. 5 Sensor TDS .....                                 | 8  |
| Gambar 2. 6 Sensor pH.....                                   | 8  |
| Gambar 2. 7 Sensor DHT 22.....                               | 9  |
| Gambar 2. 8 LCD.....                                         | 10 |
| Gambar 2. 9 Relay Module 5VDC 4 Chanel .....                 | 12 |
| Gambar 2. 10 Relay 12VDC .....                               | 13 |
| Gambar 2. 11 Pompa Submersible.....                          | 13 |
| Gambar 2. 12 Dc Stepdown 12v/5v .....                        | 14 |
| Gambar 3. 2 Gambar Blok Diagram .....                        | 18 |
| Gambar 3. 3 Flowchart Mode Otomatis.....                     | 20 |
| Gambar 3. 4 Flowchart Mode Manual .....                      | 21 |
| Gambar 3. 5 Desain Tampak Depan dan Tampak Dalam Panel ..... | 32 |
| Gambar 3. 6 Desain 3D Sistem Smart Farming Hidroponik .....  | 32 |
| Gambar 3. 7 Desain 3D Sistem Smart Farming Hidroponik .....  | 33 |
| Gambar 3. 8 Desain 3D Sistem Smart Farming Hidroponik.....   | 33 |
| Gambar 3. 9 Desain 3D Sistem Smart Farming Hidroponik. ....  | 34 |
| Gambar 3. 10 Pipa Diagram.....                               | 34 |
| Gambar 3. 11 Lokasi Pemasangan Alat. ....                    | 35 |
| Gambar 3. 12 Proses Pemasangan Komponen di Pintu Panel ..... | 36 |
| Gambar 3. 13 Pemasangan Komponen ke Dalam Panel.....         | 36 |
| Gambar 3. 14 Wiring Dalam Panel dan Pintu Panel .....        | 37 |
| Gambar 3. 15 Pemasangan Panel di Lokasi .....                | 37 |
| Gambar 3. 16 Pemasangan Pipa.....                            | 38 |
| Gambar 3. 17 Peletakan Tanaman Selada .....                  | 39 |
| Gambar 3. 18 Realisasi Alat di Posyandu Subur Rw 02 .....    | 39 |



**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR TABEL**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat.....                 | 24 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Hidroponik ..... | 29 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Komponen.....         | 43 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Wiring .....          | 48 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Fungsi Kerja.....     | 52 |





**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. 1 Tampak Dalam Panel Di Autocad.....                   | 59 |
| Lampiran 1. 2 Tampak Pintu Panel Di Autocad.....                   | 59 |
| Lampiran 1. 3 Proses penempatan komponen pada pintu panel .....    | 59 |
| Lampiran 1. 4 Pembolongan pintu panel untuk komponen .....         | 59 |
| Lampiran 1. 5 Tampak tanaman selada pada usia $\pm$ 2 minggu ..... | 60 |
| Lampiran 1. 6 Tampak tanaman selada pada usia $\pm$ 4 minggu ..... | 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin pesat menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan bahan pangan, termasuk sayuran. Namun, lahan pertanian yang terbatas, khususnya di wilayah perkotaan, menjadi tantangan besar dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu solusi alternatif yang banyak dikembangkan adalah teknik pertanian hidroponik, yaitu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan larutan nutrisi yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Selada (*Lactuca sativa*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan waktu panen yang relatif singkat. Tanaman ini sangat cocok dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik. Namun, keberhasilan budidaya selada secara hidroponik sangat bergantung pada kestabilan dan kontrol parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan tingkat keasaman (pH) serta kepekatan nutrisi (EC).

Untuk mengoptimalkan proses budidaya hidroponik, dibutuhkan sistem yang dapat memantau dan mengendalikan kondisi lingkungan secara *real-time*. Di sinilah peran *Internet of Things* (IoT) menjadi penting. IoT memungkinkan perangkat seperti sensor suhu & kelembapan, sensor pH, dan sensor TDS untuk menyiram dan memberi nutrisi secara otomatis terhubung ke jaringan dan dapat dikontrol atau dimonitor dari jarak jauh melalui perangkat digital.

Dengan menerapkan sistem *smart farming* berbasis IoT, petani atau pelaku urban farming dapat memperoleh data secara *real-time*, menerima notifikasi apabila terdapat parameter yang berada di luar batas ideal, bahkan mengotomatisasi proses pemberian air atau nutrisi. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan efektivitas budidaya, tetapi juga mengurangi risiko kegagalan panen akibat keterlambatan penanganan atau human eror.



## © 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

Oleh karena itu, perancangan dan pembangunan sistem *smart farming* hidroponik berbasis IoT untuk tanaman selada merupakan langkah inovatif yang dapat membantu meningkatkan produktivitas pertanian modern, khususnya dalam skala kecil hingga menengah di lingkungan perkotaan.

### 1.2 Perumusan masalah

Permasalahan yang akan diangkat sebagai permasalahan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, antara lain:

1. Bagaimana *wiring* pada sistem *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada?
2. Bagaimana *testing* dan *commissioning* komponen *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada?
3. Bagaimana spesifikasi komponen sistem *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat *wiring* sistem *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada.
2. Mengetahui spesifikasi komponen sistem *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada.
3. Merancang sistem *smart farming* hidroponik berbasis *IoT* untuk tanaman selada.

### 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Tersedianya alat untuk tanaman hidroponik berbasis IoT.
2. Laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Smart Farming* Hidroponik berbasis IoT untuk tanaman selada.

**Hak Cipta :**

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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem *smart farming* hidroponik dengan integrasi *Internet of Things* (IoT) yang dikembangkan pada laporan ini berhasil memantau dan mengendalikan parameter lingkungan penting untuk budidaya selada, seperti suhu, kelembapan udara, pH air, dan kadar TDS (*Total Dissolved Solids*), secara *real-time*.
2. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai pusat kendali, berfungsi membaca, mengirim, dan menyimpan data sensor ke aplikasi Blynk dan Google Spreadsheet. Hal ini memungkinkan monitoring maupun kontrol jarak jauh melalui perangkat digital secara efisien dan praktis.
3. Terdapat dua mode pengoperasian: mode otomatis (mengacu pada pembacaan sensor) dan mode manual (pengendalian dengan tombol di panel), memberikan fleksibilitas bagi pengguna dalam mengelola sistem.
4. Seluruh komponen utama sensor pH, sensor TDS, sensor DHT22, relay, pompa, LCD, dan alat pendukung lainnya telah diuji sesuai prosedur, dan dinyatakan berfungsi optimal sesuai spesifikasi yang diperlukan sistem ini.
5. Pengujian fungsi kerja sistem menunjukkan kemampuan dalam menjaga kondisi optimal larutan nutrisi dan pH air secara otomatis. Data sensor dapat ditampilkan sekaligus di LCD panel dan aplikasi Blynk, serta terekam secara berkala pada Google Spreadsheet.
6. Integrasi IoT memberikan efisiensi tinggi; pengguna dapat melakukan pemantauan serta pengendalian dari mana saja, sehingga meminimalisasi risiko keterlambatan penanganan dan kegagalan panen akibat human error.

#### 5.2 Saran

1. Menambahkan sensor tambahan untuk mengukur suhu air dalam sistem.
2. Menambahkan flow sensor untuk mengukur laju aliran air atau nutrisi cair yang mengalir dalam sistem hidroponik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Kho, D. (2025). *Pengertian LCD (Liquid Crystal Display) dan Prinsip Kerjanya*.  
<https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/>
- Mardolina, G. J., Ejah, A., Salam, U., & Sahali, I. R. (2023). Rancang Bangun Smart Hydroponic Menggunakan ESP32 Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal EKSITASI*, 2(2), 70.
- Meriaty. (2021). PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) AKIBAT JENIS MEDIA TANAM HIDROPONIK DAN KONSENTRASI NUTRISI AB MIX. *Agroprimatech*, 4(2), 76.  
<https://doi.org/10.34012/agroprimatech.v4i2.1698>
- Nasution, N., Rizal, M., Setiawan, D., & Hasan, M. A. (2019). IoT Dalam Agrobisnis Studi Kasus : Tanaman Selada Dalam Green House. *It Journal Research and Development*, 4(2), 87.  
[https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4\(2\).3357](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4(2).3357)
- Nugrahni Halawa, D. (2024). Peran Teknologi Pertanian Cerdas (Smart Farming) untuk Generasi Pertanian Indonesia. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(2), 502.
- Oktavianto, K., & Santoso. (2020). Perencanaan dan Pembuatan Alat Pengatur Suhu, Monitoring Ph Air dan Pemberi Makan Ikan Arwana Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *ELSAINS*, 1(1), 1–6.
- Radya, M. (2024). *Mengukur Tingkat Kelembaban Udara: Sensor DHT22*.  
<https://blog.indobot.co.id/mengukur-tingkat-kelembaban-udara-sensor-dht22/>
- Romalasari, A., & Sobari, E. (2019). Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Sistem Hidroponik Dengan Perbedaan Sumber Nutrisi. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 37.  
<https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.158>
- Siregar, H. F., & Sari, N. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Uang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Asahan Berbasis Web. *Jurnal*

### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

*Teknologi Informasi*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.409>

Supegina, F., & Elektro, T. (2017). *Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana RANCANG BANGUN IOT TEMPERATURE CONTROLLER UNTUK ENCLOSURE BTS BERBASIS MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID ISSN : 2086 - 9479*. 8(2), 147.

Yanuarsari, R., Octrianty, E., Nurmilah, U., Islam, U., & Bandung, N. (2020). Meningkatkan Kecerdasan Naturalis Anak. *Indonesian Journal of Adult and Community Education*, 2(1), 6.





**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 RIWAYAT HIDUP PENULIS



Arya Zidan

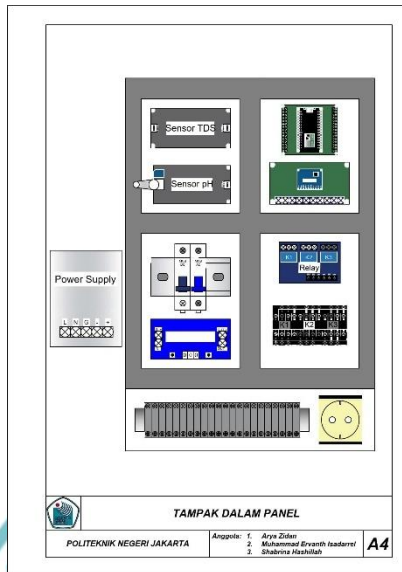
Lulus dari SDN Bukid Duri 07 tahun 2016, SMP Negeri 265 Jakarta tahun 2019, dan SMK Negeri 1 Jakarta Tahun 2022. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



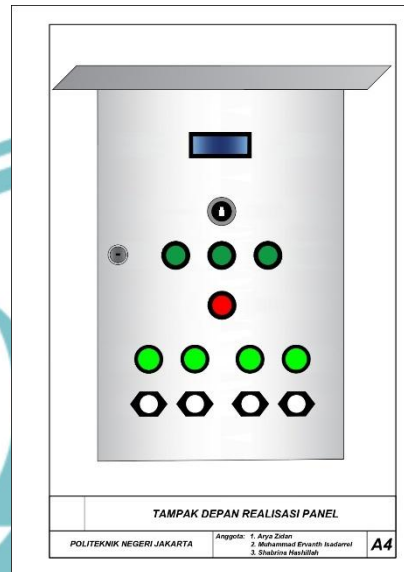
## LAMPIRAN

### 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 1. 1 Tampak Dalam Panel Di Autocad



Lampiran 1. 2 Tampak Pintu Panel Di Autocad



Lampiran 1. 3 Proses penempatan komponen pada pintu panel



Lampiran 1. 4 Pembolongan pintu panel untuk komponen



**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 1. 5 Tampak tanaman selada pada usia  $\pm$  2 minggu



Lampiran 1. 6 Tampak tanaman selada pada usia  $\pm$  4 minggu

