



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SISTEM OTOMATISASI DAN  
MONITORING NUTRISI AIR, PH AIR, SUHU DAN  
KELEMBAPAN PADA HIDROPONIK BERBASIS  
ANDROID DI LAB TIK POLITEKNIK NEGERI  
JAKARTA**

**Laporan Skripsi**

**MUDA WALI SAMUDRA PASAI**

**1907421010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN  
JARINGAN JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
DAN KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI  
JAKARTA 2023**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY MAMDANI  
PADA SISTEM KONTROL SUHU DAN  
KELEMBAPAN DI LAB TIK POLITEKNIK NEGERI  
JAKARTA**

**Laporan Skripsi**

**Dibuat Untuk Melengkapi Syarat-Syarat Yang Diperlukan  
Untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**MUDA WALI SAMUDRA PASAI**

**1907421010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN  
JARINGAN JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
DAN KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI  
JAKARTA 2023**



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muda Wali Samudra Pasai  
NIM : 1907421010  
Jurusan/Prodi : T. Informatika dan Komputer / T. Multimedia dan Jaringan  
Judul Skripsi : Implementasi Sistem Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT) pada Lab TIK Politeknik Negeri Jakarta.  
Sub Judul Skripsi : Implementasi Logika Fuzzy Mamdani pada Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan di Lab TIK Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis dengan tulus menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, yang tidak mengandung unsur penjiplakan dari karya orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan dari sumber lain telah diacu sesuai dengan pedoman penulisan karya ilmiah yang berlaku. Apabila pada waktu yang akan datang terbukti atau terungkap bahwa skripsi ini mengandung tindakan plagiarisme atau bentuk peniruan lain yang melanggar peraturan, penulis siap menerima konsekuensi atas tindakan tersebut.

Depok, 29 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



Muda Wali Samudra Pasai

NIM.1907421010



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi diajukan oleh

Nama : Muda wali Samudra Pasai  
NIM : 1907421010  
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia dan Jaringan  
Judul Skripsi : Implementasi Sistem Otomatisasi Dan Monitoring Nutrisi Air, Ph Air, Suhu Dan Kelembapan Pada Hidroponik Berbasis Android Di Lab Tik Politeknik Negeri Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Tanggal Bulan Agustus, Tahun 2023 dan Dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing I : Asep Kurniawan, S.Pd., M.Kom.

(Asep Kurniawan)

Penguji I : Nur Fauzi Soelaiman, S.T., M.Kom.

(Nur Fauzi Soelaiman)

Penguji II : Dr. Prihatin Oktivasari, S.Si., M.Si

(Dr. Prihatin Oktivasari)

Penguji III : Maria Agustin, Kom., M.Kom

(Maria Agustin)

Mengetahui

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Dr., Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP 197908032003122003



**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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan hikmat dan rahmatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Bapak Asep Kurniawan, S.Pd., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;

Ibu Dr. Prihatin Oktivasari, S.Si., M. Si, selaku KPS D4 TMJ yang sudah membimbing dan memberikan ilmu dalam bidang jaringan dan membantu dalam penyelesaian masalah pada skripsi ini;

4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material;
5. Sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Depok 29 Agustus 2023

Muda wali Samudra Pasai



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta**

**Hak Cipta :**

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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muda Wali Samudra Pasai  
NIM : 1907421010  
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer /  
T. Multimedia dan Jaringan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY MAMDANI PADA SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN DI LAB TIK POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya.

Depok, 29 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



Muda Wali Samudra Pasai

NIM.1907421010



## Implementasi *Logic Fuzzy* Pada Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Tanaman Hidroponik Berbasis Iot Di Lab Tik Politeknik Negeri Jakarta

### *Abstrak*

Pertanian merupakan sektor yang memegang peranan penting bagi masyarakat, karena sektor pertanian merupakan sumber utama penyediaan pangan bagi masyarakat Indonesia seiring berkembangnya teknologi dan minimnya lahan pertanian dari tahun ke tahun telah mengubah pola bercocok tanam di masyarakat, berbagai inovasi telah dilakukan oleh masyarakat salah satunya pemanfaatan teknologi dalam bidang pertanian salah satunya adalah teknologi sistem hidroponik. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan metode hidroponik adalah suhu dan kelembapan lingkungan. Suhu dan kelembapan ruangan sesuai dengan tanaman akan mempengaruhi keberhasilan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem kontrol otomatis yang memanfaatkan *Logic Fuzzy* untuk mengatur suhu dan kelembapan tanaman hidroponik secara efisien. Implementasi *Logic Fuzzy* memberikan kemampuan sistem untuk mengolah data sensor suhu dan kelembapan serta mengambil keputusan secara adaptif berdasarkan aturan-aturan *Fuzzy* yang telah ditentukan. Metode penelitian yang digunakan mencakup tahap perancangan sistem, pembangunan sistem, serta pengujian dan evaluasi kinerja sistem. Sistem kontrol suhu dan kelembapan tanaman hidroponik diimplementasikan menggunakan mikrokontroler dan sensor suhu dan kelembapan. Selain itu, antarmuka berbasis android dikembangkan untuk memantau dan mengendalikan sistem secara jarak jauh melalui koneksi internet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki nilai rata-rata keakuratan terhadap suhu sebesar 97.964% dan keakuratan terhadap kelembapan sebesar 82.925% dari ukur aslinya yaitu hygrometer. Selain itu, performa Blower, Pompa, dan Lampu menggunakan *Fuzzy Logic* dapat beroperasi dengan akurat sebesar 100 % sehingga penggunaan *Fuzzy Logic* dalam sistem pengontrol suhu dan kelembapan tanaman Hidroponik menghasilkan sistem yang efisien dan dapat menyesuaikan dengan kondisi suhu dan kelembapan lingkungan yang berubah-ubah.

**Kata Kunci:** *Fuzzy Logic, Hidroponik, Internet of Things*

### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
<i>Abstrak</i> .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR RUMUS.....	xi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait .....	6
2.2 Suhu dan Kelembapan Udara.....	11
2.3 Hidroponik .....	11
2.4 Sensor Suhu DHT22.....	12
2.5 ESP32 .....	12
2.6 Lampu Pijar .....	12
2.7 Blower .....	13
2.8 Modul Dimmer.....	13
2.9 Fuzzy Logic.....	13

### Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 kritis 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.9.1 Variabel Fuzzy .....	14
2.9.2 Himpunan Fuzzy .....	14
2.9.3 Fungsi Keanggotaan .....	14
2.9.4 Fuzzy Logic Mamdani .....	16
BAB III.....	17
METODE PENELITIAN .....	17
3.1 Rancangan Penelitian .....	17
3.2 Tahapan Penelitian .....	17
3.3 Objek Penelitian .....	19
BAB IV .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Analisis Kebutuhan .....	20
4.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat keras.....	20
4.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	21
4.2 Perancangan Sistem.....	22
4.2.1 Flowchart Sistem.....	22
4.2.2 Perancangan Perangkat Keras .....	24
4.2.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	26
4.2.3.1 Fuzzy Logic.....	26
4.3.2.2 Pemograman Fuzzy Logic.....	30
4.3 Implementasi Perangkat keras.....	34
4.4 Pengujian.....	34
4.5 Prosedur Pengujian.....	34
4.5.1 Prosedur Pengujian Fungsionalitas .....	34
4.5.2 Prosedur Pengujian Sensor DHT 22 .....	35
4.5.3. Prosedur Pengujian <i>Logic Fuzzy Mamdani</i> .....	35



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.6 Data & Analisa Hasil Pengujian.....	35
4.6.1 Data & Analisa Hasil Pengujian Fungsionalitas .....	36
4.6.2 Pengujian Fuzzy Logic Mamdani .....	36
4.7 Analisis Bisnis Teknologi pada Hidroponik .....	44
4.7.1 Biaya Teknologi .....	44
4.7.2 Luah Lahan Hidroponik .....	46
4.7.3 Pendapatan .....	46
BAB V.....	47
PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48
Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	51
Lampiran .....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1representasi Kurva Bentuk Bahu .....	15
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem.....	22
Gambar 4. 2 Flowchart Sistem.....	23
Gambar 4. 3 Skempa Perancangan Alat.....	25
Gambar 4. 4 Pengujian Suhu 28°C .....	27
Gambar 4. 5 Pengujian Suhu 27 °C.....	28
Gambar 4. 6 Implementasi Perangkat Keras.....	34



### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait .....	6
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	20
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	21
Tabel 4. 3 Semesta Pembicaraan Fuzzy .....	28
Tabel 4. 4 Rule Fuzzy Logic .....	29
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Fungsionalitas .....	36
Tabel 4. 6 Nilai Fungsi Pengujian 1 .....	37
Tabel 4. 7 Nilai Fungsi Pengujian Ke 2 .....	39
Tabel 4. 8 Nilai Fungsi Pengujian Ke 3 .....	41
Tabel 4. 9 Perbandingan Fuzzy Mamdani .....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR RUMUS

(2.1) Persamaan Rumus Batas Awal .....	15
(2.2) Persamaan Rumus Batas Tengah.....	15
(2.3) Persamaan Rumus Batas Akhir .....	15



### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan masyarakat, karena sektor ini menjadi sumber utama penyedia pangan bagi penduduk Indonesia. Namun, dengan berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk di Indonesia tidak diimbangi oleh peningkatan lahan pertanian. Dampaknya adalah menurunnya produksi pertanian dan munculnya krisis pangan yang mengancam Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan teknologi pertanian menjadi alternatif penting untuk mengatasi tantangan dalam sektor pertanian Indonesia (Hasiri et al., 2021).

Sejalan dengan kemajuan teknologi dan keterbatasan lahan pertanian dari tahun ke tahun, pola bercocok tanam dalam masyarakat telah mengalami perubahan. Masyarakat telah mengadopsi berbagai inovasi, dan salah satunya adalah pemanfaatan teknologi dalam bidang pertanian. Salah satu contohnya adalah sistem hidroponik pintar (Hasiri et al., 2021);(Saputra & Riyanto, 2022).

Pola bercocok tanam hidroponik melibatkan penanaman tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan memanfaatkan air sebagai media utama. Kualitas air secara umum menjadi faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan metode hidroponik. Dalam konteks ini, suhu dan kelembapan lingkungan juga menjadi hal yang penting. Menjaga suhu dan kelembapan ruangan sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memiliki dampak pada keberhasilan dalam bercocok tanam. Perubahan kelembapan ruangan akan berdampak pada perubahan suhu dan perubahan suhu secara langsung berpengaruh pada proses pertumbuhan serta produktivitas tanaman. Kualitas tanaman utamanya sayur yang ditanam secara hidroponik sangat dipengaruhi oleh perubahan suhu. Suhu memegang peranan penting dalam aktivitas pertanian. Keberhasilan seseorang dalam melakukan budidaya tanaman sangat bergantung pada suhu sertakelembapan tempat dimana mereka melakukan budidaya tanaman tersebut. Hal ini katena proses pertumbuhan serta produktivitas tanaman budidaya sangat bergantung pada suhu serta kelembapan ruangan yang menjadi tempat budidaya tanaman.

#### 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 kritis 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Dalam metode bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik, faktor suhu memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kesuksesan budidaya. Oleh karena itu, para petani yang mengadopsi metode ini perlu memastikan suhu tetap stabil agar budidaya hidroponik dapat berjalan dengan baik. Pada umumnya, semua variasi teknik hidroponik mencapai hasil terbaik pada rentang suhu ideal antara 24 °C hingga 32 °C. Oleh karena itu, pengawasan suhu dan kelembaban ruangan perlu dilakukan secara optimal agar hasil budidaya tanaman atau pertanian hidroponik bisa berhasil. (Aprilian & Pramudita, n.d.);(Ridwan & Sari, 2021) ;(Haryanto et al., 2018) ;(Hariono et al., 2021);(Khriswanti et al., 2022).

Namun, ironisnya hingga saat ini, pengelolaan suhu dalam praktik pertanian hidroponik masih dominan dilakukan secara manual atau dengan metode tradisional, yang pada akhirnya menghabiskan lebih banyak waktu dan tenaga (Putra et al., 2018). Memelihara suhu dan kelembaban secara konsisten memiliki peran sentral dalam mencapai sukses dalam pertanian hidroponik. Namun, pendekatan konvensional atau tradisional dalam pengendalian suhu dan kelembaban telah menimbulkan tantangan dan kesulitan bagi para petani, khususnya karena tuntutan pengawasan yang berkelanjutan secara manual. Maka dari itu, untuk mengatasi hambatan ini, diperlukan perkembangan teknologi yang mampu menjaga suhu dan kelembaban secara terus-menerus, sambil menyederhanakan manajemen tanaman (Haryanto et al., 2018). Salah satu bentuk penerapan teknologi yang populer dan terus dikembangkan dalam metode budidaya hidroponik adalah sistem hidroponik pintar (smart hydroponic system). Sistem hidroponik pintar ini menghadirkan manfaat dengan cara menyederhanakan proses pengendalian budidaya hidroponik atau kebun bagi para petani. Dengan bantuan sistem hidroponik pintar, para petani atau individu yang terlibat dalam budidaya hidroponik dapat dengan mudah memantau serta mengatur kondisi tanaman. Salah satu kegunaan sistem hidroponik pintar adalah memungkinkan petani atau pelaku budidaya untuk memonitor aspek-aspek seperti suhu dan kelembaban di lingkungan tumbuh tanaman. Dampak positifnya adalah memudahkan para petani atau pelaku budidaya dalam mencapai hasil optimal dan menghindari potensi kerugian (Saputra & Riyanto,



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2022). Seiring dengan perkembangan zaman, penggunaan perangkat ponsel pintar berbasis Android telah berkembang lebih jauh dari sekadar alat untuk menerima panggilan telepon atau pesan singkat. Kini, perangkat ini telah mengalami evolusi sebagai sarana yang mampu berfungsi sebagai alat pengendali untuk mengatur suhu dan kelembapan. Salah satu bentuk nyata dari sistem hidroponik pintar adalah kemampuan untuk mengendalikan suhu tanaman secara remote melalui ponsel pintar, dengan memanfaatkan sistem Android yang terhubung dengan jaringan internet. Melalui aplikasi yang memiliki kapabilitas khusus, pengguna dapat melakukan kontrol serta pengaturan pada tanaman hidroponik (Prayitno et al., 2017).

Sistem pengontrol suhu berbasis android pada budidaya pertanian hidroponik merupakan pengembangan sistem teknologi dibidang pertanian, kemampuan ESP32 sebagai sistem akuisisi data untuk pengiriman data melalui jaringan internet, sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan. Sehingga dari penjelasan permasalahan di atas peneliti mengusulkan sebuah model pengembangan alat pengontrol suhu berbasis Android pada tanaman hidroponik di LAB TIK PNJ.

Pengusulan pemanfaatan smart phone berbasis android, pada perancangan sistem pengontrol suhu tanaman hidroponik di LAB TIK PNJ didasari atas fakta, bahwa saat ini android telah menjadi sistem yang banyak digunakan oleh masyarakat, selain itu pemanfaatan smart phone berbasis android juga lebih terjangkau jika dibandingkan dengan sistem SMS, serta pemilik tanaman dapat melakukan kontrol pada tanamannya kapan pun dimana pun sehingga mampu membantu menghasilkan tanaman yang lebih optimal, serta mempermudah pekerjaan dalam budidaya hidroponik, karena pengontrolan dapat dilakukan secara berkelanjutan. Pengusulan pemanfaatan smart phone berbasis android, pada perancangan sistem pengontrol suhu tanaman hidroponik di LAB TIK PNJ dilakukan dengan memanfaatkan, ESP32 sebagai sistem akuisisi untuk pengiriman data, sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan, Lampu Ultra Violet dan Blower untuk menstabilkan suhu.

### Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Perancangan Dan implementasi Sistem Pengontrol Suhu Pada Tanaman Hidroponik Di LAB TIK PNJ?

### 1.3 Batasan Masalah

Pengamatan atau pengontrolan suhu pada tanaman hidroponik pada penelitian ini, dibatasi hanya dilakukan pada tanaman hidroponik di lab TIK PNJ saja.

Pengembangan alat terbatas hanya pada alat pengontrol suhu saja, tidak pada faktor lain yang mempengaruhi tanaman hidroponik seperti Ph, cahaya matahari, nutrisi dan sebagainya.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan sistem *Logic Fuzzy* untuk mengatur suhu dan kelembapan di Lab TIK PNJ.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

Untuk mengatasi permasalahan suhu dan kelembapan di Lab TIK PNJ

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan di bawah guna memberikan kemudahan dalam proses penyusunan proposal penelitian ini. Sehingga di peroleh hasil penulisa proposal yang baik. Berikut merupakan sistematika penulisan yang peneliti gunakan:

## BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 pendahuluan merupakan bab yang berisikan penjabaran permasalahan yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Pada bab pendahuluan berisikan sub bab berupa latar belakang, rumusan , batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 tinjauan pustaka merupakan bab yang berisikan landasan – landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini. Pada bab 2 berisikan penelitian terdahulu, serta teori – teori yang relevan dengan judul penelitian ini, seperti pengertian, konsep yang menunjang penelitian ini.



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

### BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab 3 metode penelitian merupakan bab yang berisikan pendekatan – pendekatan, cara – cara terstruktur yang digunakan untuk membuat rancangan dan tahapan penelitian guna mempermudah membangun sistem.

### BAB 4 PEMBAHASAN

Bab 4 pembahasan merupakan bab yang berisikan hasil dari pembahasan mengenai pengujian serta analisis dari perangkat yang telah dibangun.

### BAB 5 PENUTUP

Bab 5 penutup merupakan bab yang berisikan hasil akhir dari penelitian yang berisikan kesimpulan dan saran.



#### Hak Cipta :

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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Fuzzy Logic sebagai metode pengontrol suhu dan kelembapan dengan blower, pompa, dan lampu memberikan hasil yang efektif dan memuaskan pada tanaman Hidroponik. Fuzzy Logic dapat bekerja dengan baik sesuai Fuzzy Rules yang ditentukan. Beberapa hal penting yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

Penggunaan Fuzzy Logic dalam pengontrol suhu dan kelembapan menghasilkan sistem yang efisien dan dapat menyesuaikan dengan kondisi suhu dan kelembapan lingkungan yang berubah-ubah.

Performa Blower, Pompa, dan Lampu menggunakan Fuzzy Logic dapat beroperasi dengan akurat sebesar 100 %

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dalam topik ini:

1. Penambahan Sensor dan Input: Penerapan lebih banyak sensor dan input dapat meningkatkan akurasi sistem pengontrol. Misalnya, memperhitungkan faktor cuaca eksternal atau kehadiran orang dalam ruangan.
2. Melakukan uji coba implementasi sistem ini di skala yang lebih besar dan beragam lingkungan untuk mengukur kinerja dan kehandalan lebih lanjut.

#### 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. S., Amnur, H., & Mooduto, H. A. M. (2021). Monitoring Suhu Dan Kelembaban Tanah Serta Penyiraman Otomatis Buah Naga Berbasis AWS. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 2(3), 90–96. <https://doi.org/10.30630/jitsi.2.3.49>
- Aprilian, P. S., & Pramudita, R. (2021). Sistem Monitoring Kelembaban Suhu Dan Cahaya Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Aplikasi Blynk. *Mahasiswa Bina Insani*, 6(1), 1–10.
- Dwiyana, R., Kurniawan, E., & ... (2022). Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembaban Pada Budidaya Tanaman Hidroponik Sawi Berbasis Thingspeak Dan Modul Gsm 800l. *Eproceedings ...*, 9(5), 2509–2516. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/18521> <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/18521/18073>
- Hariono, T., Mahdalena, A., & Ashoumi, H. (2021). *E Automatic Water Temperature Control System In Hydroponic Plants With Peltier Tec1 12706 And Temperature Sensors*. 438–445.
- Haryanto, B., Ismail, N., & Pristianto, E. J. (2018). Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Secara Nirkabel Pada Budidaya Tanaman Hidroponik. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.47-54>
- Hasiri, E. M., Suryawan, M. A., & Guntur, L. Ode M. S. (2021). Penerapan Sistem Kontrol Air Dan Suhu Pada Greenhouse Hidroponik. *Jurnal Informatika*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.55340/jiu.v10i1.363>
- Khriswanti, J. T., Fitriyah, H., & Prasetio, B. H. (2022). Sistem Pengendali Suhu Dan Kelembaban Udara Prototipe Greenhouse Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Berbasis Arduino. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(4).
- Kurniawan, D., & Nurraharjo, E. (2018). Sistem Monitoring Suhu Dengan Metode Wireless Real-Time. *Sintak*, 239–242.
- Nandika, R., & Amrina, E. (2021). *Sistem Hidroponik Berbasis Internet Of*

### © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

*Things ( Iot ). 4(1), 1–8.*

Prakastiwi, D. M. (2021). *Hidroponik: Strategi Menanam Di Lahan Yang Sempit*. Elementa Agro Lestari.

Prayitno, W. A., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). The Future Of Optical Mapping Is Bright: RE: Review On: “Optical Imaging Of Voltage And Calcium In Cardiac Cells And Tissues” By Herron, Lee, And Jalife. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(4), 292–297. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.112.270033>

Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61. <https://doi.org/10.37438/Jimp.V2i2.67>

Putra, Y. H., Triyanto, D., & Suhardi. (2018). Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Nutrisi, Suhu, Dan Tinggi Air Pada Pertanian Hidroponik. *Jurnal Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, 06(03), 128–138.

Rabidin, A., Faridh, A., & Pranowo, A. (2021). Implementasi Sistem Scada Untuk Monitoring dan Controlling serta Koordinasi Kerja Sistem Proteksi Pada Gardi Induk 1,5 Breaker Menggunakan Ethernet Shield Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Tampilan HMI. *Jurnal Sains & Teknologi Justekno*, 05(02), 21–27.

Ridwan, M., & Sari, K. M. (2021). Penerapan Iot Dalam Sistem Otomatisasi Kontrol Suhu, Kelembaban, Dan Tingkat Keasaman Hidroponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal Of Agricultural Engineering)*, 10(4), 481. <https://doi.org/10.23960/Jtep-L.V10i4.481-487>

Saputra, M. A., & Riyanto, E. (2022). Smart Hydroponic Berbasis Android Di Smkn 6 Kendal. *Journal Of Information System And ...*, 2(1), 44–52. <https://journal.unisnu.ac.id/JISTER/Article/View/266%0Ahttps://journal.unisnu.ac.id/JISTER/Article/Download/266/171>

Sawidin, S., Pongoh, D. S., & Ramschie, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Kontrol Temperatur Dan Kelembaban Ruang Dengan Android. *IRONS*, 2, 258–267.

Sintia, W., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembaban Tanah dan Suhu Udara Berbasis GSM SIM900A

Dan Arduino Uno. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2), 60–65.  
Setiawan, Agung, Budi Yanto, and Kiki Yasdomi. 2018. Jayapangus Press  
Logika Fuzzy Dengan Matlab.



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Daftar Riwayat Hidup Penulis**

Muda wali Samudra Pasai

Lahir di medan, 8 Juni 2002, Lulus dari SDN 2 Subulussalam Tahun 2012, SMPN 1 Subulussalam 2016 dan SMAS Al-Azhar Medan 2019.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

## Lampiran

Lampiran 1. Pengujian Alat



### © Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

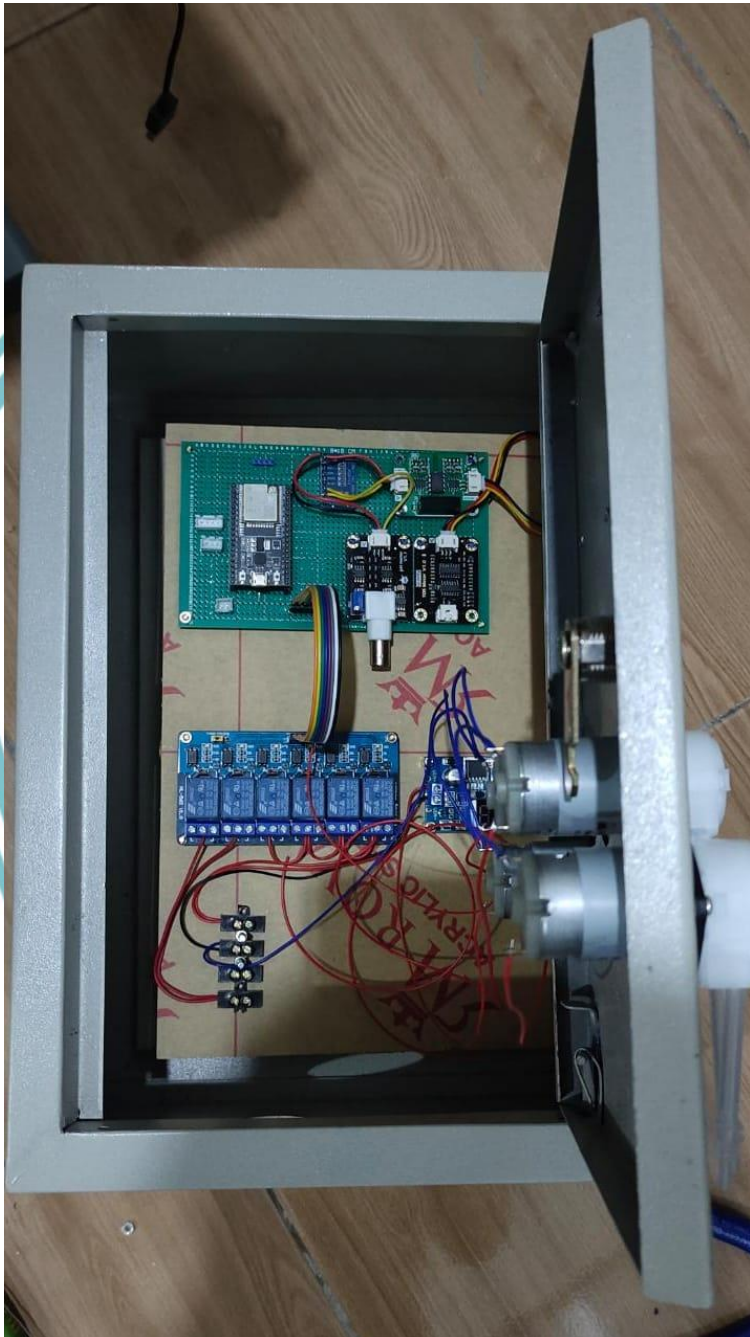
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





(Lanjutan)

## Lampiran 2. Gambar Alat



## © Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

