



**Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk
Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik Pada
Dashboard IoT Berbasis Web**

SKRIPSI

Nibras Alyassar

2107411026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



**Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk
Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik Pada
Dashboard IoT Berbasis Web**

SKRIPSI

Nibras Alyassar

2107411026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Nibras Alyassar
NIM : 2107411026
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik Pada Dashboard IoT Berbasis Web

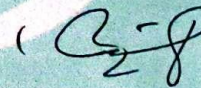
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa Tanggal 17, Bulan Juni, Tahun 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I.

()

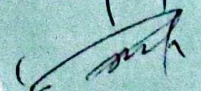
Penguji I : Iklima Ermis Ismail, S.Kom., M.Kom.

()

Penguji II : Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom.

()

Penguji III : Chandra Wirawan, S.Kom., M.Kom.

()

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nibras Alyassar

NIM : 2107411026

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Informatika

Judul Skripsi : Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik Pada Dashboard IoT Berbasis Web

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung cirri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 10 Juni 2025

Ya...ataan


METERAI TEMPEL
39AMX362208502
Nibras Alyassar

NIM. 2107411026



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

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul *"Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik pada Dashboard IoT Berbasis Web"* dengan tepat waktu. Penyusunan penelitian skripsi ini merupakan bagian dari pemenuhan salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan kendala yang dihadapi. Segala bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak sangat berperan dalam penyelesaian karya tulis ini. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga Penulis yang selalu menjadi sumber semangat, memberikan dukungan moral dan material, serta mendoakan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian skripsi dan kuliah.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.TI., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Bapak Abdul Choliq dan staf PT. Teknologi Lokatani Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk mengembangkan sistem selama meneliti di perusahaan.
4. Rhaka Febriandi selaku narasumber yang memberikan bimbingan dan kesempatan untuk belajar selama mengerjakan penelitian skripsi.
5. Fildzah dan teman-teman lainnya yang telah menemani sampai saat ini.

Penulis berharap karya tulis ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi para pembaca serta masyarakat luas. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran



© 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

yang bersifat membangun sangat Penulis harapkan guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang.

Depok, 10 Juli 2025

Nibras Alyassar





© 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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di-bawah ini

:

Nama : Nibras Alyassar

NIM : 2107411026

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Informatika

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

Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Kualitas Air Sistem Hidroponik Pada Dashboard IoT Berbasis Web

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 memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juni 2025

Yang menyatakan

Nibras Alyassar

NIM. 2107411026



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

Kualitas air merupakan faktor penting dalam keberhasilan sistem hidroponik, karena secara langsung memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Namun, pemantauan kualitas air secara manual seringkali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penentuan kualitas air yang diintegrasikan ke sistem monitoring hidroponik Internet of Things (IoT) berbasis web. Sistem ini dirancang untuk memantau parameter utama kualitas air, seperti pH, suhu, dan tingkat nutrisi secara real-time menggunakan logika fuzzy dengan inferensi tsukamoto dalam penentuan kualitasnya. Data yang didapat oleh sensor IoT pada sistem hidroponik dikirim ke server dan ditampilkan dalam antarmuka web untuk memudahkan pemantauan oleh petani hidroponik. Sistem juga dilengkapi dengan sistem notifikasi yang memberi peringatan ke pengguna ketika parameter kualitas air berada di luar batas optimal.

Pengembangan sistem menggunakan teknologi berbasis web menggunakan framework Express.js sebagai back-end system, dengan framework Next.js untuk membangun antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu melakukan pemantauan kualitas air dan memberikan rekomendasi tindakan yang bermanfaat untuk mendukung petani hidroponik menjaga kualitas air tetap ideal bagi pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci: Sistem Hidroponik, Kualitas Air, Fuzzy Tsukamoto, Real-Time, Rekomendasi Tindakan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
2.1 Sistem Hidroponik.....	6
2.2 Logika Fuzzy	6
2.3 Metode Fuzzy Tsukamoto	6
2.4 Tahapan Fuzzy Tsukamoto	6
2.4.1 Fuzzifikasi.....	7
2.4.2 Sistem Inferensi Fuzzy.....	9
2.4.3 Defuzzifikasi	10
2.5 Metode Prototyping.....	10
2.5.1 <i>Requirements Gathering</i>	11
2.5.2 <i>Quick Design</i> dan <i>Build Prototype</i>	11
2.5.3 <i>Client Feedback</i> dan Finalisasi	11
2.5.4 <i>Design</i>	11
2.5.5 <i>Implementation</i>	16

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

2.5.6 Testing	18
2.5.7 Deployment	19
2.5.8 Maintenance	20
2.6 Penelitian Terdahulu	20
BAB III	23
3.1 Rancangan Penelitian	23
3.2 Tahapan Penelitian	24
3.2.1 Observasi Dan Kajian Teori	24
3.2.2 Perancangan Desain Sistem	24
3.2.3 Pengembangan Sistem	25
3.2.4 Pengujian Sistem	25
3.2.5 Pelaporan Hasil	25
3.3 Objek Penelitian	25
3.4 Model	26
BAB IV	34
4.1 Analisis Kebutuhan	34
4.1.1 Kebutuhan Fungsional	34
4.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional	34
4.2 Perancangan Sistem	35
4.2.1 Use Case Diagram	36
4.2.2 Activity Diagram	37
4.2.3 Sequence Diagram	43
4.2.4 Class Diagram	50
4.2.5 Entity Relationship Diagram	51
4.3 Implementasi	52
4.3.1 Sistem Penentuan Kualitas Air	52
4.3.2 Sistem Monitoring Hidroponik	63
4.3.3 Deployment	74
4.4 Pengujian Sistem	75
4.4.1 Deskripsi Pengujian	75
4.4.2 Prosedur Pengujian	76
4.4.3 Hasil Pengujian	83
4.4.4 Analisis Data Pengujian	91



BAB V.....	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	103



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

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 2 Nilai Batasan Tegas Parameter Tiap Kategori.....	26
Tabel 3 Aturan Dasar Fuzzy	32
Tabel 4 Hasil Sistem Inferensi	58
Tabel 5 Perbandingan Hasil Sistem	63
Tabel 6 Skenario <i>Black Box Testing</i>	76
Tabel 7 Skenario <i>User Acceptance Testing</i>	81
Tabel 8 Skenario <i>System Usability Scale</i>	82
Tabel 9 Skala <i>Likert</i>	83
Tabel 10 Pertanyaan NPS.....	83
Tabel 11 Hasil <i>Black Box Testing</i>	84
Tabel 12 Hasil <i>User Acceptance Testing</i>	87
Tabel 13 Hasil SUS Bagian 1.....	89
Tabel 14 Hasil SUS Bagian 2.....	89
Tabel 15 Perhitungan Nilai SUS	90
Tabel 16 Hasil NPS	91
Tabel 17 Perhitungan Nilai NPS.....	91
Tabel 18 Kriteria Hasil UAT (Sumber: Wulandari, Nofiyani dan Hasugian, 2023)	92



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 Fungsi Keanggotaan Linear Naik (Sumber: Setiawan, Yanto dan Yasdomi, 2018).....	8
Gambar 2. 2 Fungsi Keanggotaan Linear Menurun (Sumber: Setiawan, Yanto dan Yasdomi, 2018).....	8
Gambar 2. 3 Fungsi Keanggotaan Segitiga (Sumber: Setiawan, Yanto dan Yasdomi, 2018).....	9
Gambar 2. 4 Model Prototype.....	11
Gambar 2. 5 Contoh <i>Use Case Diagram</i> (Sumber: Miles dan Hamilton, 2006)...	12
Gambar 2. 6 Simbol-Simbol Pada <i>Use Case Diagram</i> (Sumber: Dicoding, 2021).....	13
Gambar 2. 7 Contoh <i>Class Diagram</i> (Sumber: Miles dan Hamilton, 2006).....	14
Gambar 2. 8 Contoh <i>Activity Diagram</i> (Sumber: Miles dan Hamilton, 2006).....	14
Gambar 2. 9 Contoh <i>Sequence Diagram</i> (Sumber: Miles dan Hamilton, 2006)...	15
Gambar 2. 10 Contoh <i>Entity Relationship Diagram</i> (Sumber: Lucidchart, 2025)	16
Gambar 3. 1 Rancangan Penelitian	23
Gambar 3. 2 Alur Sistem Fuzzy	26
Gambar 3. 3 Kurva Fungsi Keanggotaan Parameter pH.....	28
Gambar 3. 4 Kurva Fungsi Keanggotaan Parameter TDS	29
Gambar 3. 5 Kurva Fungsi Keanggotaan Parameter Suhu	30
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem.....	35
Gambar 4. 2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Monitoring Hidroponik.....	36
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Login	37
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Registrasi.....	38
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Lupa Password	39
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Profil	40
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Sistem Monitoring Hidroponik	41
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Membaca Notifikasi.....	42
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Pengaturan Sistem.....	43
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram Login</i>	44
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram Registrasi</i>	45



© 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

Gambar 4. 12 <i>Sequence</i> Diagram Lupa Password	46
Gambar 4. 13 <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Profil	47
Gambar 4. 14 <i>Sequence</i> Diagram Mengelola Kebun Hidroponik.....	48
Gambar 4. 15 <i>Sequence</i> Diagram Membaca Notifikasi	49
Gambar 4. 16 <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Pengaturan Sistem	50
Gambar 4. 17 <i>Class</i> Diagram Sistem Hidroponik.....	51
Gambar 4. 18 <i>Entity Relationship</i> Diagram Sistem Hidroponik.....	52
Gambar 4. 19 Kode Fungsi Keanggotaan Umum	53
Gambar 4. 20 Kode Fungsi Keanggotaan PH	54
Gambar 4. 21 Kode Fungsi Keanggotaan TDS.....	54
Gambar 4. 22 Kode Fungsi Keanggotaan Suhu	55
Gambar 4. 23 Kode Perhitungan Nilai Z Kualitas Air	56
Gambar 4. 24 Kode Implikasi Aturan Dasar.....	57
Gambar 4. 25 Kode Perhitungan Rata-Rata Terbobot	58
Gambar 4. 26 Fungsi Keanggotaan pH (Sumber: Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024).....	60
Gambar 4. 27 Fungsi Keanggotaan Suhu (Sumber: Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024).....	61
Gambar 4. 28 Fungsi Keanggotaan TDS (Sumber: Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024).....	61
Gambar 4. 29 Tabel Aturan Dasar (Sumber: Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024)	62
Gambar 4. 30 Halaman Registrasi	64
Gambar 4. 31 <i>Link</i> Verifikasi Email	64
Gambar 4. 32 Sukses Verifikasi Email	65
Gambar 4. 33 Halaman Login.....	65
Gambar 4. 34 Pengguna Gagal Login	66
Gambar 4. 35 Halaman Lupa Password.....	66
Gambar 4. 36 Email Belum Pernah Terdaftar.....	67
Gambar 4. 37 Halaman Verifikasi OTP	67
Gambar 4. 38 Gagal Verifikasi OTP	68
Gambar 4. 39 Kode OTP Dikirim Ke Email.....	68



© 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

Gambar 4. 40 Halaman Membuat Password Baru	69
Gambar 4. 41 Halaman Kelola Profil Dan Pengaturan Sistem	69
Gambar 4. 42 Implementasi <i>Progressive Web App</i>	70
Gambar 4. 43 Halaman Edit Password	70
Gambar 4. 44 Halaman Kelola Sistem Hidroponik	71
Gambar 4. 45 <i>Form</i> Tambah Kebun Baru	71
Gambar 4. 46 <i>Form</i> Edit Kebun.....	72
Gambar 4. 47 Konfirmasi Hapus Kebun.....	72
Gambar 4. 48 Halaman Dashboard Monitoring Kebun Hidroponik.....	73
Gambar 4. 49 Halaman Notifikasi	74
Gambar 4. 50 <i>GitHub Repository</i> hydroponic-dashboard	74
Gambar 4. 51 Dockerfile.....	75
Gambar 4. 52 Nilai Kategori SUS (Sumber: Prasetya et al., 2023).....	93
Gambar 4. 53 Kategori NPS (Sumber: Dewantoro dan Ismail, 2023).....	93

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem hidroponik merupakan pemeliharaan tanaman dengan media air tanpa adanya penggunaan media tanah (Pratama, K and Mulyana, 2022). Salah satu tantangan utama dalam penggunaan sistem hidroponik yaitu pemeliharaan dan pengendalian kualitas air yang ideal (Fitriani, Tegar dan Riska, 2023). Dalam sistem hidroponik, parameter utama untuk menentukan kualitas air dipantau melalui suhu, TDS (*Total Dissolved Solids*), serta tingkat keasaman atau pH (Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024). Kondisi kualitas air pada sistem hidroponik yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan kesuksesan budidaya (Pratama, K and Mulyana, 2022).

Salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan secara hidroponik adalah bayam. Kendala yang seringkali terjadi pada tanaman bayam adalah kekurangan dan kelebihan air yang menyebabkan menurunnya kestabilan pertumbuhan dan produk tanaman (Ardiansyah, 2022). Dari pernyataan tersebut disimpulkan bahwa tanaman bayam memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan kualitas air, terutama dalam hal pH dan kandungan oksigen terlarut. Jika parameter ini tidak dalam kondisi optimal, pertumbuhan bayam dapat terhambat, menyebabkan daun menjadi kecil, warna tidak segar, hingga gagal panen. Wawancara dilakukan terhadap salah satu narasumber petani hidroponik pada perusahaan PT. Teknologi Lokatani Indonesia terkait mengapa tanaman bayam menjadi salah satu komoditas yang dibudidayakan dan dijual ke pasaran. Narasumber mengatakan bahwa tanaman bayam memiliki masa tanamnya yang singkat atau dapat dipanen dengan cepat dan juga sebagai alternatif untuk pemasukan dalam segi bisnis petani ketika tanaman lain belum dalam masa panen. Selain itu, ramainya peminat juga menjadi alasan bahwa tanaman ini menjadi salah satu pilihan dalam pembudidayaan tanaman hidroponik.



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

Metode yang digunakan dalam penentuan kualitas air salah satunya adalah algoritma K-NN. Algoritma ini digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi air pada sistem akuaponik dengan pembagian kelas menjadi baik dan buruk pada penelitian yang dilakukan oleh (Priatno and Muniroh, 2022). Klasifikasi kondisi air diaplikasikan pada sistem monitoring akuaponik untuk mengevaluasi kondisi nutrisi, dengan parameter yang digunakan yaitu suhu, EC, dan pH.

Penelitian yang menggunakan metode fuzzy untuk menentukan kualitas air ada beberapa, seperti metode fuzzy dengan inferensi tsukamoto yang diterapkan pada studi atau riset yang dilakukan oleh (Sanaba, Rokhana dan Setiawardhana, 2024). Pada penelitian tersebut, metode fuzzy tsukamoto digunakan dalam penentuan kualitas nutrisi air dengan output yaitu baik, sedang, buruk, atau sangat buruk. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Fitriani, Tegar dan Riska, 2023), metode fuzzy sugeno digunakan untuk implementasi sistem pemantauan tanaman hidroponik dengan kontrol otomatis pada aktuator pompa air dan pompa pH. Menurut (Fitriani, Tegar dan Riska, 2023), metode fuzzy sugeno dapat mengontrol respon balik aktuator dengan hasil yang fleksibel dan akurat sesuai dengan kondisi ketinggian air dan tingkat keasaman yaitu pH, yang di mana mendukung dalam peningkatan produktivitas dan hasil panen dalam pengelolaan tanaman dalam sistem hidroponik. Metode fuzzy sugeno mampu mengolah data kualitas air yang beragam.

Metode fuzzy sugeno cocok untuk sistem kontrol otomatis karena hasil akhirnya merupakan sebuah fungsi linear atau konstan yang dapat langsung digunakan sebagai input bagi aktuator, sehingga menghasilkan respons sistem yang lebih cepat, presisi, dan efisien. Sedangkan metode fuzzy tsukamoto lebih cocok digunakan dalam sistem pengambilan keputusan pada monitoring kebun hidroponik seperti penentuan kualitas air hidroponik, karena setiap aturan fuzzy menghasilkan nilai tegas secara bertahap melalui fungsi keanggotaan yang monoton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem penentuan kualitas air dalam sistem hidroponik yang menggunakan tiga parameter yaitu pH, TDS dan suhu dengan memanfaatkan logika fuzzy yang menggunakan inferensi



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

tsukamoto dengan objek penelitian adalah tanaman bayam yang dibudidayakan sebagai tanaman hidroponik pada PT. Teknologi Lokatani Indonesia dan diintegrasikan dengan dashboard IoT berbasis web. Sistem ini diharapkan dapat mendukung petani dalam pemantauan kondisi atau status air secara efektif, memberikan peringatan dini melalui sistem notifikasi, dan memberikan rekomendasi tindakan yang sesuai ketika parameter kualitas air yang tidak sesuai standar.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dijabarkan untuk menjadi fokus pembahasan pada penelitian atau riset ini adalah bagaimana mengimplementasikan sistem penentuan kualitas air menggunakan metode fuzzy tsukamoto pada tanaman hidroponik yang terintegrasi dengan dashboard IoT sistem hidroponik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan memperjelas fokus dan ruang lingkup dari pengembangan sistem ialah:

1. Pembuatan sistem penentuan kualitas air menggunakan logika fuzzy dengan metode inferensi tsukamoto.
2. Pembuatan sistem penentuan kualitas air menggunakan framework Express.js.
3. Pembuatan dashboard IoT pembacaan sensor data menggunakan framework Next.js.
4. *Database* menggunakan PostgreSQL.
5. Pembuatan sistem notifikasi *real-time* menggunakan *Firebase Cloud Messaging* (FCM).
6. Pengujian sistem dilakukan pada tanaman bayam dengan studi kasus pada PT. Teknologi Lokatani Indonesia.
7. Sistem penentuan kualitas air terintegrasi dengan sistem monitoring yang direplikasi dari sistem yang dimiliki oleh PT. Teknologi Lokatani Indonesia.
8. Penelitian ini tidak melakukan perancangan desain alat IoT.



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

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dilakukannya riset atau penelitian ini ialah mengimplementasikan sistem penentuan kualitas air yang menggunakan logika fuzzy dengan sistem inferensi Tsukamoto pada dashboard IoT yang dirancang pada aplikasi web.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dengan merancang bangun dashboard iot dengan penentuan kualitas air, yaitu:

- a. Mampu memberi kemudahan dalam pembacaan kualitas air pada sistem hidroponik.
- b. Mampu memberikan rekomendasi tindakan bagi petani dalam penanganan kualitas air pada sistem hidroponik.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi terdiri dari beberapa bab yang dijelaskan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab 1 menguraikan terkait latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini Berisi kumpulan konsep dan pandangan dari berbagai literatur atau pendapat ahli yang mendukung dasar ilmiah penelitian.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tahapan perencanaan dan metode pengumpulan data yang akan diolah.

BAB IV: PEMBAHASAN



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

Bab pembahasan memiliki isi berupa analisis hasil, implementasi, dan evaluasi sistem.

BAB V: PENUTUP

Bab ini membahas terkait kesimpulan dan saran penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian daftar pustaka berisikan semua daftar sumber referensi yang dimanfaatkan dalam penulisan skripsi. Setiap referensi yang disebutkan di dalam teks harus dicantumkan pada bagian daftar pustaka, dan semua yang ada di daftar pustaka harus dirujuk untuk teks.





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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode fuzzy tsukamoto untuk sistem penentuan kualitas air sistem hidroponik pada dashboard IoT berbasis web. Dengan memberi kemudahan pembacaan kualitas air sehingga bisa dimanfaatkan sebagai rekomendasi tindakan untuk penanganan kualitas air pada sistem hidroponik. Sistem ini memiliki fitur:

1. Kelola sistem hidroponik untuk mengelola sistem kebun hidroponik seperti menambah, mengubah, dan menghapus informasi kebun hidroponik pada sistem.
2. Pembacaan kualitas air terhadap 3 parameter hidroponik yaitu pH, TDS (nutrisi) dan suhu.
3. Rekomendasi tindakan yang dapat membantu petani hidroponik dalam mengoptimalkan pertumbuhan hidroponik dengan menjaga kualitas air.
4. Notifikasi yang berfungsi sebagai *warning system* bagi petani hidroponik ketika kualitas air sedang dalam keadaan yang tidak baik.

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian sistem dengan metode SUS memiliki nilai sebesar 75.25% dengan kategori B atau “Good”. Pengujian UAT memiliki rata-rata hasil sebesar 89% dengan kriteria Sangat Baik. Pengujian NPS memiliki hasil nilai 40% pada penelitian ini dengan kategori *NPS Excellent*. Selain itu, fungsional sistem ini berjalan sesuai harapan dengan memiliki nilai pengujian *black box* sebesar 100% dengan fungsionalitas yang sudah berjalan dengan baik setelah dilakukan pengujian dan perbaikan terhadap sistem beberapa kali.

5.2 Saran

Penelitian yang sudah mengimplementasikan Sistem Penentuan Kualitas Air pada Sistem Monitoring Hidroponik ini memiliki beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:



© 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

1. Menggunakan fungsi keanggotaan lain seperti *membership function* gaussian pada tahapan fuzzifikasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam perhitungan kualitas air sistem hidroponik.
2. Menggunakan metode seperti fuzzy sugeno, mamdani atau metode SPK lainnya.



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

- Al-Fedaghi, S. (2021). UML Sequence Diagram: An Alternative Model. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5). doi:<https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120576>.
- Antoni, I.D. and Findawati, Y. (2024). Implementation of Fuzzy Logic to Determine the Amount of Bread Production Using Tsukamoto Method. *STIKI Informatika Jurnal*, 14(1), pp.61–70. doi:<https://doi.org/10.21070/ups.4840>.
- Ardiansyah, M., Wiryawan, I., Agustianto, K., Destarianto, P., Choirunnisa, S. and Krismiratsih, F. (2022). Hydroponic Nutrition Water Quality Identification System on Cayenne Pepper Using Fuzzy Method Based on IoT. *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Science and Technology on Engineering Science*, [online] 1, pp.1043–1051. doi:<https://doi.org/10.5220/0012056600003575>.
- Ardiansyah, P. (2022). *Pertumbuhan Tanaman Bayam (Amaranthus Tricolor L) Pada Beberapa Taraf Kadar Air Yang Dikontrol Secara Presisi Menggunakan Mikrokontroler Arduino*. [online] Available at: <https://digilib.unila.ac.id/67948/3/FILE%20TUGAS%20AKHIR%20FULL%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN%20%281%29.pdf>.
- Athiyah, U., Handayani, A.P., Aldean, M.Y., Putra, N.P. and Ramadhani, R. (2021). Sistem Inferensi Fuzzy: Pengertian, Penerapan, Dan Manfaatnya. *Journal of Dinda : Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 1(2), pp.73–76. doi:<https://doi.org/10.20895/dinda.v1i2.201>.
- Burhanuddin, A. (2023). Analisis Komparatif Inferensi Fuzzy Tsukamoto, Mamdani Dan Sugeno Terhadap Produktivitas Padi Di Indonesia. *LEDGER: Journal Informatic and Information Technology*, 2(1).



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

- Chen, K.Y., Toro-Moreno, M. and Subramaniam, A.R. (2024). *GitHub Is an Effective Platform for Collaborative and Reproducible Laboratory Research*. [online] arXiv.org. Available at: <https://arxiv.org/abs/2408.09344> [Accessed 17 Dec. 2024].
- Dewantoro, B.S.K. and Ismail, I.E. (2023). Pengujian Aplikasi PNJ Bergerak Menggunakan Metode System Usability Scale Dan Net Promoter Score. *SNIV: Seminar Nasional Inovasi Vokasi*, [online] 2(1). Available at: <https://prosiding.pnj.ac.id/sniv/article/view/431/569> [Accessed 4 Jun. 2025].
- Dewi, N.P.A.P., Surata, S.P.K. and Puspawati, N.D.A. (2023). Persepsi Generasi Muda Tentang Potensi Wirausaha Ramah Lingkungan Dari Budidaya Hidroponik: Eksplorasi Dengan Photovoice. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 13(2), pp.113–121. doi:<https://doi.org/10.36733/jsp.v13i2.7358>.
- Dhiman, K.L. (2021). Reassessment of Software Development Life Cycle Models. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, [online] 7(2). Available at: <https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article/view/2929/2954>.
- Dicoding (2021). *Contoh Use Case Diagram Lengkap dengan Penjelasannya*. [online] Dicoding Blog. Available at: <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/>.
- Eigenbrod, C. and Gruda, N. (2014). Urban Vegetable for Food Security in Cities. a Review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(2), pp.483–498. doi:<https://doi.org/10.1007/s13593-014-0273-y>.
- Fitriani, Fiqar, T.P. and Abdullah, R.K. (2023). Implementasi Sistem Monitoring Tanaman Hidroponik Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 5(2), pp.109–121. doi:<https://doi.org/10.35746/jtim.v5i2.372>.



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

Hignasari, L.V. (2021). Kajian Teoritis Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Produksi Pada Sebuah Industri. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 4(2), pp.51–58. doi:<https://doi.org/10.47532/jiv.v4i2.321>.

Kosim, M.A., Aji, S.R. and Darwis, M. (2022). Pengujian Usability Aplikasi PeduliLindungi Dengan Metode System Usability Scale (SUS). *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, [online] 4(2). Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/542861325.pdf> [Accessed 5 Apr. 2025].

Majid, M., Khan, J.N., Ahmad Shah, Q.M., Masoodi, K.Z., Afroza, B. and Parvaze, S. (2021). Evaluation of Hydroponic Systems for the Cultivation of Lettuce (*Lactuca ativa* L., var. *Longifolia*) and Comparison with Protected soil-based Cultivation. *Agricultural Water Management*, 245, p.106572. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106572>.

Miles, R. and Hamilton, K. (2006). *Learning UML 2.0*. Sebastopol, Ca: O'reilly.

Naik, P. and Oza, K. (2023). *Awesome React.js (Unleash the Power of Modern UI Building)*. Number 3179, Sector 52, Chandigarh (160036) - India: International Institute of Organized Research (I2OR).

Nasution, I.S., Satriyo, P., Dhafir, M., Devianti, N., Iswanda, A., Rani, S., Fitria, S.R. and Munawar, A.A. (2023). Embedded Fuzzy Logic for Controlling pH and Nutrition in Hydroponic Cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1183(1), pp.012113–012113. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1183/1/012113>.

Nasution, V.M. and Prakarsa, G. (2020). Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), p.129. doi:<https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1719>.

Nurjannah, Muchtar, M., Sarimuddin, Sya'ban, K., Karim, R. and Jum'ah, M.N.A. (2024). Perancangan Smart Trash Bin Menggunakan Logika Fuzzy Berbasis Arduino Di SDN 5 Mawasangka, Buton Tengah. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, [online] 12(3), pp.1630–1640.



Available at:
<https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jitet/article/view/4358/1868>
[Accessed 19 Jan. 2025].

Prabowo, R., Bambang, A.N. and Sudarno (2020). Pertumbuhan Penduduk Dan Alih Fungsi Lahan Pertanian. *MEDIAGRO: Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, [online] 16(2). doi:<https://doi.org/10.31942/mediagro.v16i2.3755>.

Pramudha, A.B. (2024). Aplikasi Android Monitoring Suhu Dan Kelembaban Ruangan Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Logika Fuzzy. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, [online] 7(2), pp.85–92. Available at:
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/resistor/article/view/21767/11412>
[Accessed 19 Jan. 2025].

Pranoto, S., Sutiono, S., Sarifudin and Nasution, D.D. (2025). Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi. *SURPLUS : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, [online] 2(2). Available at: <https://yptb.org/index.php/sur/article/view/866/737> [Accessed 21 Jan. 2025].

Prasetya, R.D., Khairy, F.M., Hibban, N., Rifa'i, D.B. and Pasya, R.I. (2023). Pengujian Usability Pada Website kitabisa.com Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *Methodika/Methodika : Jurnal Teknik Informatika Sistem Informasi*, 9(2), pp.26–29. doi:<https://doi.org/10.46880/mtk.v9i2.1942>.

Pratama, M.S., K, N.B.A. and Mulyana, A. (2022). *Website Monitoring Tanaman Padi Dengan Metode Hidroponik Berbasis IoT*. [online] Repositori. Available at:
<https://repositori.telkomuniversity.ac.id/pustaka/181881/website-monitoring-tanaman-padi-dengan-metode-hidroponik-berbasis-iot.html>
[Accessed 16 Jan. 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 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

- Pratama, S.D., Lasimin and Dadaprawira, M.N. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), pp.560–560. doi:<https://doi.org/10.53513/jsk.v6i2.8166>.
- Priatno, E.A. and Muniroh, N. (2022). Penerapan Algoritma K-NN Pada Machine Learning Untuk Klasifikasi Kualitas Air Budidaya Akuaponik Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 4(2), pp.73–86. doi:<https://doi.org/10.37087/jtb.v4i2.87>.
- Pulungan, S.M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N. and Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, [online] 1(2), pp.143–147. doi:<https://doi.org/10.47233/jemb.v1i2.533>.
- Putra, H.A.A., Umaidah, Y. and Carudin (2024). Rancang Bangun Website Donasi Dengan Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, [online] 8(6), pp.12329–12334. doi:<https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11925>.
- Sanaba, U., Rokhana, R. and Setiawardhana (2024). Level Kualitas Air Nutrisi Pada Hidroponik Berdasarkan Sistem Klasifikasi Fuzzy. *Techno.com*, 23(2), pp.420–432. doi:<https://doi.org/10.62411/tc.v23i2.10538>.
- Setiaji and Sastra, R. (2021). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian. *Jurnal Teknik Komputer*, 7(1), pp.106–111. doi:<https://doi.org/10.31294/jtk.v7i1.9773>.
- Setiawan, A., Yanto, B. and Yasdomi, K. (2018). *Logika Fuzzy Dengan MATLAB (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi Dengan Fuzzy Tsukamoto)*. [online] Jayapangus Press Books, IKAPI, pp.i–217. Available at: <http://book.penerbit.org/index.php/JPB/article/view/122> [Accessed 7 Jun. 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Siswoyo, B. and Zaenal, A. (2018). Model Peramalan Fuzzy Logic. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 8(1). doi:<https://doi.org/10.34010/jamika.v8i1.897>.
- Skalka, J., Kapusta, J., Benko, L., Nowakowski, A., Hernández-Figueroa, Z.J., González-Domínguez, J.D., Rodríguez-del-Pino, J.C., Francisti, J. and Hála, T. (2021). *JavaScript Fundamentals*. Constantine the Philosopher University in Nitra. doi:<https://doi.org/10.17846/fpvai-2021-19>.
- Subekti, Z.M., Mukiman, K., Subandri, Sulistiyono, M.L.S.A. and Putra, R.E. (2025). View of RANCANG BANGUN INFRASTRUKTUR WEB SERVER BERBASIS DOCKER PADA UBUNTU SERVER. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Digital*, [online] 2(1). Available at: <https://banisalehjurnal.ubs.ac.id/index.php/tridi/article/view/63/46> [Accessed 21 Jan. 2025].
- Susilawati, T., Yuliansyah, F., Romzi, M. and Aryani, R. (2020). Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan PHP Dan MySQL. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 03(1), pp.35–44.
- Sutara, B. and Gunawan, S.S. (2025). Comparative Analysis of REST API Performance between Express.js Framework and Hapi.js Using Apache Jmeter. *Jurnal Riset Teknik Informatika (JURETI)*, [online] 1(1). Available at: <https://ejournal.jurnalist.org/index.php/jureti/article/view/3/4> [Accessed 21 Jan. 2025].
- Wahyu, F., Nurcahyo, G.W. and Arlis, S. (2024). Penerapan Metode Fuzzy Time Series Untuk Memprediksi Hasil Panen Kopi Pada Dinas Pertanian. *Jurnal KomtekInfo*, 11(3), pp.139–148. doi:<https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i3.543>.
- Wati, D.R. and Sholihah, W. (2021). Pengontrol pH Dan Nutrisi Tanaman Selada Pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino. *Jurnal MULTINETICS*, 7(1), pp.12–20. doi:<https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3504>.



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

Widaningsih, S. (2017). Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto, Mamdani Dan Sugeno Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Distribusi Raskin Di Bulog Sub. Divisi Regional (Divre) Cianjur. *Jurnal Informatika dan Manajemen STMIK*, 11(1), pp.51–65. doi:<https://doi.org/10.33481/infomans.v11i1.21>.

Wulandari, W., Nofiyani, N. and Hasugian, H. (2023). User Acceptance Testing (UAT) Pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, [online] 4(1), pp.20–27. doi:<https://doi.org/10.24127/ilmukomputer.v4i1.3383>.

Yahoo, V. and Patel, V. (2023). Analyzing the Impact of Next.JS on Site Performance and SEO Analyzing the Impact of Next.JS on Site Performance and SEO. *Article in International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 12(10), pp.24–27. doi:<https://doi.org/10.7753/IJCATR1210.1004>.

**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

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nibras Alyassar

Lahir di kota Jakarta pada tanggal 2 Juni 2003. Anak terakhir dari lima bersaudara. Bertempat tinggal di Jalan Hj Raisan RT05/RW03, Cipedak, Jagakarsa, Jakarta Selatan. Lulus dari SD AN NURIYAH, SMPN 131 Jakarta Selatan, dan SMAN 34 Jakarta Selatan. Menjadi mahasiswa di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Program Studi Teknik Informatika pada tahun 2021.

Lampiran 2. Wawancara Kebutuhan Sistem

Pemantauan Parameter Kualitas Air

Pertanyaan : Apa saja parameter kualitas air yang perlu dipantau secara real-time?
(Misalnya, pH, suhu, kadar nutrisi, dll.)

Jawaban : pH dan kadar nutrisi

Pertanyaan : Seberapa sering data dari sensor harus diperbarui dalam sistem?

Jawaban: data sensor diperbaharui tiap 1 menit sekali

Pertanyaan : Apakah perlu adanya sistem penyimpanan data untuk analisis historis?

Jawaban : iya diperlukan, untuk melihat perubahan data hasil pengukuran



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

Sistem Notifikasi

Pertanyaan : Apakah Anda memerlukan notifikasi berbasis kondisi tertentu? (Misalnya, pH di luar batas optimal)

Jawaban :iya perlu, hal ini untuk memberitahukan user sesegera mungkin bahwa kondisi parameter yang terukur tidak sesuai dengan batas yang telah ditentukan

Pertanyaan : Bagaimana bentuk notifikasi yang diinginkan? (Email, SMS, aplikasi, FCM, atau lainnya)

Jawaban : FCM dan in app notifikasi

Tanaman Bayam

Pertanyaan : Mengapa tanaman bayam menjadi salah satu komoditas yang dibudidayakan dan diperjualbelikan pada PT. Teknologi Lokatani Indonesia?

Jawaban :

tanaman bayam memiliki masa tanamnya yang singkat atau dapat dipanen dengan cepat dan juga sebagai alternatif untuk pemasukan dalam segi bisnis petani ketika tanaman lain belum dalam masa panen. Selain itu, ramainya peminat juga menjadi alasan bahwa tanaman ini menjadi salah satu pilihan dalam pembudidayaan tanaman hidroponik

Sistem Penentuan Kualitas Air

Pertanyaan : Parameter apa yang harus diklasifikasikan sebagai “baik,” “cukup,” atau “buruk”?

Jawaban : ppm, ph dan suhu air

Cibubur, 27 Januari 2025

Head of LokaTech - PT Teknologi Lokatani Indonesia,

Rhaka Febriandi

Lampiran 3. Wawancara Pola Keseharian Petani Hidroponik



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

Kegiatan Harian

Pertanyaan : Bagaimana pola kerja harian dalam memantau kualitas air?

Jawaban : untuk memantau kualitas air saya akan melakukan checking sistem dengan alat ukur ph meter dan tds meter ketika pagi dan sore hari, ketika hasil pengukuran parameter tersebut ada yang berada dibawah batas yang dibutuhkan tanaman maka akan ada penambahan nutrisi atau penambahan larutan ph up untuk menstabilkannya, begitu juga ketika parameter berada di atas batas yang telah ditentukan maka akan ada penambahan air atau larutan ph down untuk menstabilkan

Pertanyaan : Berapa lama waktu yang biasanya dihabiskan untuk memeriksa kondisi hidroponik?

Jawaban : untuk pemeriksaan 1 sistem dapat memakan waktu 10 menit

Tantangan yang Dihadapi

Pertanyaan : Apa kendala utama yang dihadapi dalam menjaga kualitas air?

Jawaban :

- pengukuran masih harus dilakukan dengan cara kunjungan langsung ke kebun,
- pengukuran hanya dapat dilakukan pada 2 waktu yaitu pagi dan sore hari saja karena masih ada pekerjaan lain yang harus dilakukan
- tidak adanya pemberitahuan ketika kualitas air sedang buruk sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman

Pertanyaan : Apakah ada masalah dengan alat atau metode pemantauan yang saat ini digunakan?

Jawaban : tidak adanya pemberitahuan ketika kualitas air sedang buruk sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penggunaan Teknologi

Pertanyaan : Apakah Anda nyaman menggunakan sistem berbasis web untuk memantau kualitas air?

Jawaban : nyaman hal ini dapat membantu saya untuk melakukan pemantauan dari jarak jauh sehingga tidak perlu berkunjung ke kebun terlebih dahulu untuk melakukan pemantauan harian

Pertanyaan : Apakah Anda memerlukan panduan atau pelatihan untuk menggunakan sistem ini?

Jawaban : iya perlu, ini merupakan alat baru bagi kami petani hidroponik untuk membantu memantau kualitas air

Kebutuhan Sistem Monitoring

Pertanyaan : Apa harapan Anda terhadap sistem monitoring ini?

Jawaban : adanya pemberitahuan yang realtime sehingga kami dapat mengetahui data hasil pemantauan secara cepat dan akurat seperti kondisi yang terjadi di lapangan

Pertanyaan : Bagaimana cara sistem ini dapat membantu meningkatkan produktivitas Anda?

Jawaban : sistem ini menyajikan data realtime hasil pemantau kualitas air sehingga kami dapat melihat pergerakan dari data yang terukur dari sistem hidroponik yang ada di greenhouse

Pertanyaan : Apakah Anda memerlukan fitur tambahan, seperti rekomendasi tindakan berdasarkan hasil pemantauan?

Jawaban : perlu karena saya sering mengalami kebingungan apakah saat ini merupakan saat yang tepat untuk melakukan penambahan larutan untuk menstabilkan kondisi air

Cibubur, 27 Januari 2025

Petani Hidroponik,

Rhaka Febriandi



Lampiran 4. Data Untuk Kebutuhan Sistem Fuzzy

Pertanyaan : Kategori / tipe kualitas air ada berapa (2, 3 atau lebih)? Kombinasi parameter suhu, pH dan TDS dari tiap pengkategorian menghasilkan kualitas air yang seperti apa? (sesuai dengan kategori kualitas air yang ditentukan)

Dengan data ideal parameter tanaman bayam

pH : < 5.5 adalah **ASAM**, 5.5 - 6.6 adalah **NETRAL**, > 6.6 adalah **BASA**

suhu : < 18 adalah **DINGIN**, 18 - 28 adalah **NORMAL**, > 28 adalah **PANAS**

TDS : < 1260 adalah **RENDAH**, 1260 - 1610 adalah **NORMAL**, > 1610 adalah **TINGGI**

Kombinasi Parameter			Kualitas Air
pH	TDS	Suhu	
Asam	Rendah	Dingin	Buruk
Asam	Normal	Dingin	Buruk
Asam	Tinggi	Dingin	Buruk
Netral	Rendah	Dingin	Masih Dimaklumi
Netral	Normal	Dingin	Baik
Netral	Tinggi	Dingin	Buruk
Basa	Rendah	Dingin	Masih Dimaklumi
Basa	Normal	Dingin	Masih Dimaklumi
Basa	Tinggi	Dingin	Baik
Asam	Rendah	Normal	Buruk
Asam	Normal	Normal	Buruk
Asam	Tinggi	Normal	Buruk
Netral	Rendah	Normal	Masih Dimaklumi
Netral	Normal	Normal	Baik
Netral	Tinggi	Normal	Masih Dimaklumi
Basa	Rendah	Normal	Masih Dimaklumi
Basa	Normal	Normal	Baik

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Basa	Tinggi	Normal	Buruk ▾
Asam	Rendah	Panas	Buruk ▾
Asam	Normal	Panas	Buruk ▾
Asam	Tinggi	Panas	Buruk ▾
Netral	Rendah	Panas	Masih Dimaklumi ▾
Netral	Normal	Panas	Baik ▾
Netral	Tinggi	Panas	Masih Dimaklumi ▾
Basa	Rendah	Panas	Buruk ▾
Basa	Normal	Panas	Baik ▾
Basa	Tinggi	Panas	Masih Dimaklumi ▾

Lampiran 5. Foto Bersama Narasumber



Lampiran 6. Hasil Pengujian UAT



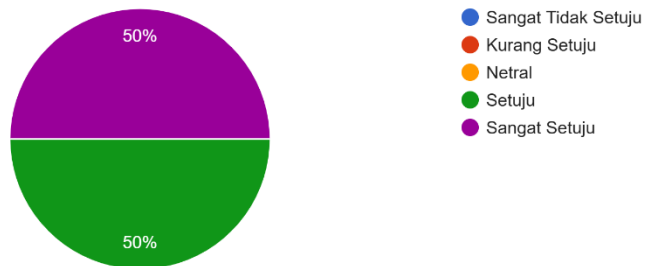
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Tampilan monitoring kebun sudah sesuai bagi saya dalam pembacaan kualitas air hidroponik

2 jawaban



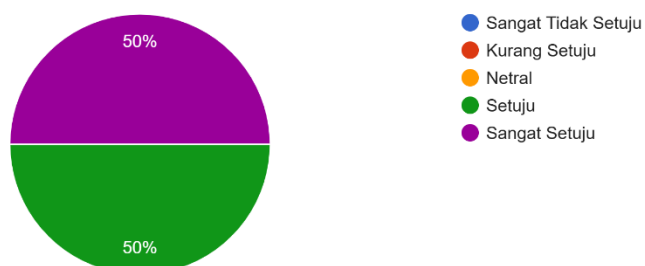
Fitur rekomendasi tindakan sudah sesuai bagi saya dalam membantu menjaga kestabilan kualitas air hidroponik

2 jawaban



Fitur notifikasi dapat memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami bagi saya sebagai sistem pengingat ketika kualitas air hidroponik dalam keadaan yang tidak baik

2 jawaban





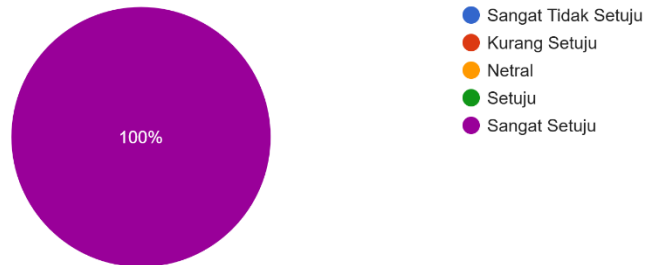
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

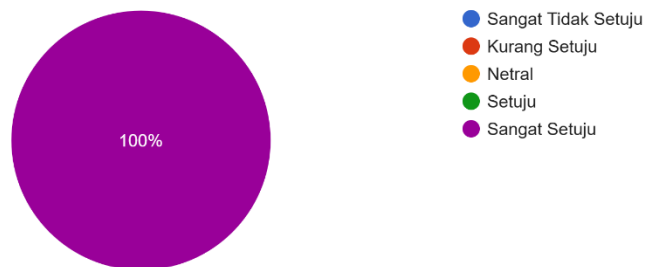
Pengelolaan kebun hidroponik (menambah, menghapus, mengubah kebun) sesuai dengan kebutuhan saya dalam mengelola kebun hidroponik

2 jawaban



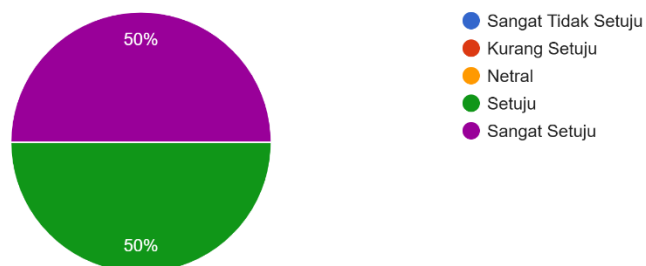
Data statistik yang diberikan pada halaman monitoring kebun sudah sesuai untuk kebutuhan saya dalam memantau kondisi tanaman secara real-time

2 jawaban



Pengaturan notifikasi memberikan kemudahan bagi saya dalam mengatur bagaimana dan kapan saya menerima informasi penting dari sistem

2 jawaban





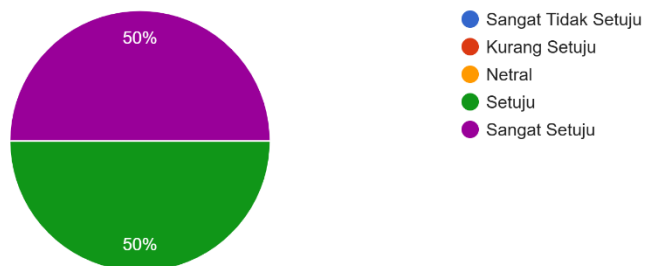
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Halaman login memberikan kemudahan bagi saya dalam mengakses sistem hidroponik

2 jawaban



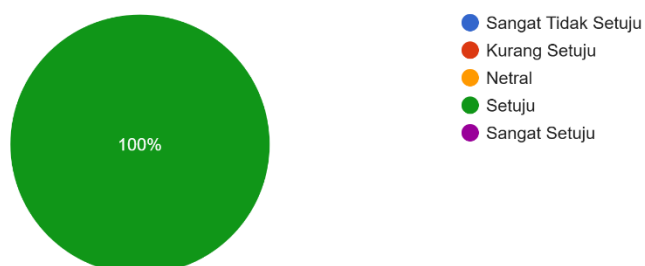
Halaman registrasi memberikan kemudahan bagi saya dalam mendaftarkan diri untuk menjadi pengguna sistem hidroponik ini

2 jawaban



Fitur lupa password memberikan kemudahan bagi saya dalam mengubah password jika saya lupa password yang saya miliki ketika ingin mengakses sistem saat login

2 jawaban



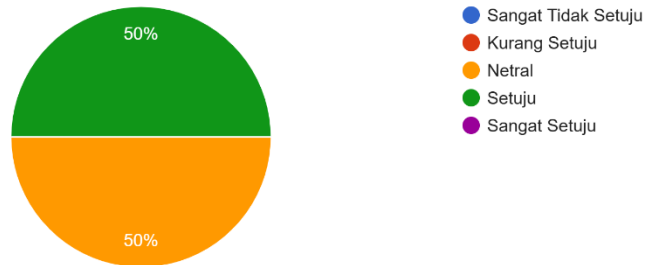


Hak Cipta :

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

Halaman dan fitur kelola profil memberikan kemudahan bagi saya dalam mengelola informasi akun yang saya miliki

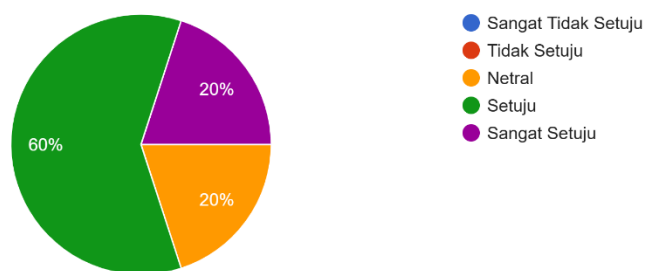
2 jawaban



Lampiran 7. Hasil Pengujian SUS

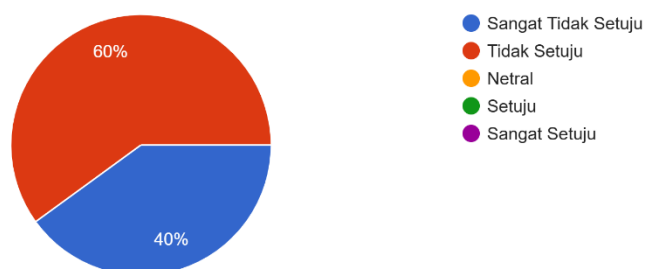
1. Saya berpikir untuk sering menggunakan sistem monitoring hidroponik ini lagi

10 jawaban



2. Saya merasa sistem monitoring hidroponik ini rumit untuk digunakan

10 jawaban





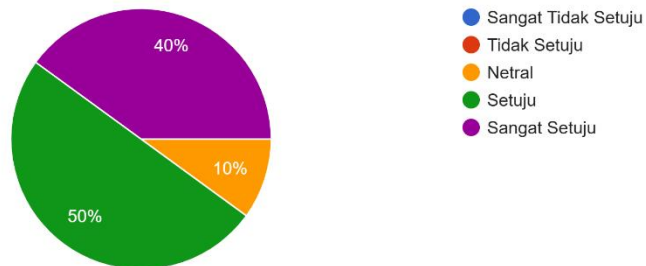
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

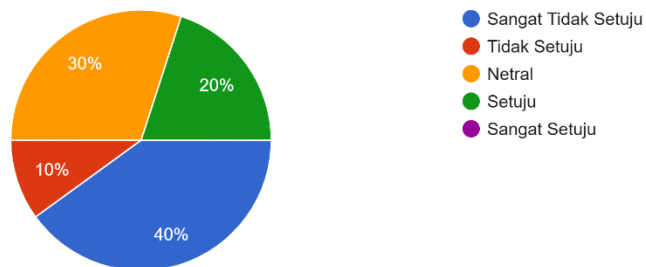
3. Saya merasa sistem monitoring hidroponik ini mudah digunakan

10 jawaban



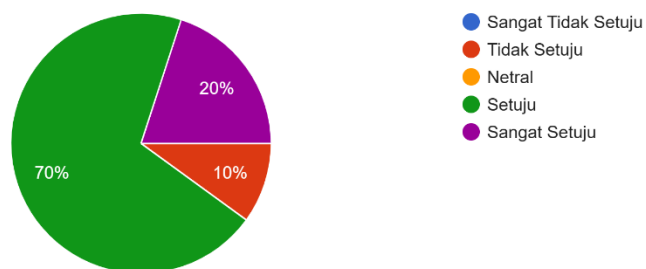
4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem monitoring hidroponik ini

10 jawaban



5. Saya merasa fitur-fitur sistem monitoring hidroponik ini berjalan dengan semestinya

10 jawaban



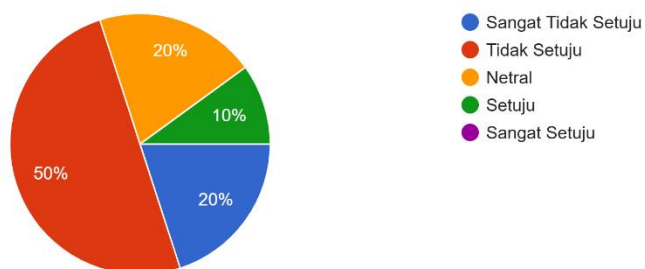


Hak Cipta :

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

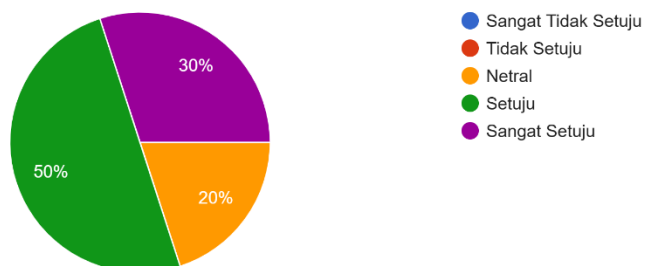
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)

10 jawaban



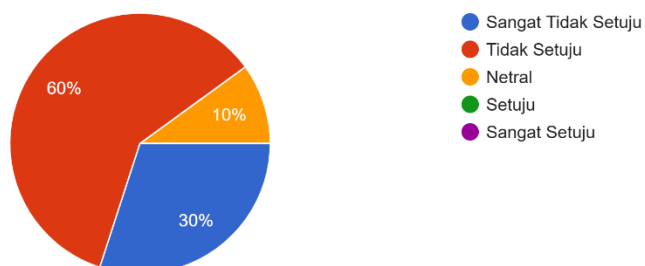
7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem monitoring hidroponik ini dengan cepat

10 jawaban



8. Saya merasa sistem monitoring hidroponik ini membingungkan

10 jawaban



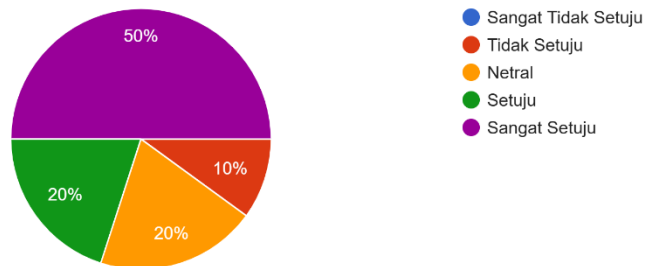


Hak Cipta :

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

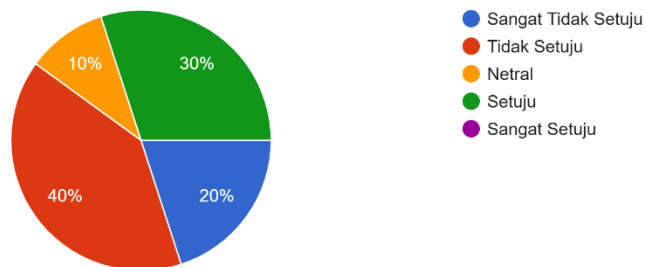
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem monitoring hidroponik ini

10 jawaban



10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem monitoring hidroponik ini

10 jawaban



Lampiran 8. Hasil Pengujian NPS

Seberapa besar kemungkinan Anda merekomendasikan penggunaan "Sistem Monitoring IoT Hidroponik yang Terintegrasi Penentuan Kualitas Air" ini?

10 jawaban

