



© 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



**SISTEM MANAJEMEN DAN REKOMENDASI
PENANGANAN KUALITAS AIR KOLAM BIOFLOK
IKAN NILA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD
CHAINING***

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Muhammad Fadhl Ivander Virajati

2207412027

TI-CCIT 8B

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

2026



© 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



**SISTEM MANAJEMEN DAN REKOMENDASI
PENANGANAN KUALITAS AIR KOLAM BIOFLOK
IKAN NILA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD*
*CHAINING***

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Disusun Oleh:

Muhammad Fadhl Ivander Virajati

220742027

TI-CCIT 8B

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

2026



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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fadhl Ivander Virajati

NIM : 2207412027

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

Judul Skripsi : Sistem Manajemen dan Rekomendasi
Penanganan Kualitas Air Kolam Bioflok Ikan Nila Menggunakan Metode
Forward Chaining.

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.

Depok, 31 Juli 2026

Yang membuat pernyataan

POLITEKNIK
NEGERI
JAK



Fadhl

Muhammad Fadhl Ivander Virajati

NIM.2207412027



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 : Muhammad Fadhl Ivander Virajati

NIM : 2207412027

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

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

Sistem Manajemen dan Rekomendasi Penanganan Kualitas Air Kolam Bioflok Ikan Nila Menggunakan Metode *Forward Chaining*.

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 saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 31 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Muhammad Fadhl Ivander Virajati

NIM.2207412027



Sistem Manajemen dan Rekomendasi Penanganan Kualitas Air Kolam Bioflok Ikan Nila Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Abstrak

Budidaya ikan nila menggunakan sistem bioflok sangat bergantung pada stabilitas kualitas air untuk menjaga tingkat kelangsungan hidup yang optimal. Selain menjaga tingkat kelangsungan hidup, stabilitas air dijaga untuk menjaga kondisi fisik ikan saat dipanen. Fluktuasi parameter krusial seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), flok,, dan amonia seringkali lambat dianalisis oleh operator, sehingga memicu kondisi kritis yang berisiko menyebabkan kematian massal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan fitur pemantauan parameter air dengan sistem pakar pemberi rekomendasi tindakan mitigasi secara real-time. Sistem ini menerapkan metode *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi. Data kualitas air yang diinputkan secara berkala diproses sebagai fakta awal, yang kemudian dicocokkan dengan basis aturan (*rule base*) untuk mendiagnosis akar masalah penurunan kualitas kolam. Output dari sistem ini adalah identifikasi penyebab utama, seperti toksisitas amonia atau penurunan metabolisme akibat suhu, beserta instruksi penanganan yang spesifik dan terprioritas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa implementasi *Forward Chaining* pada sistem ini mampu mempercepat pengambilan keputusan teknis oleh operator, mencegah perburukan ekosistem bioflok, dan secara langsung berkontribusi pada optimalisasi kelangsungan hidup ikan nila hingga masa panen.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Ikan Nila, Bioflok, Kualitas Air.

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Sistem Manajemen dan Rekomendasi Penanganan Kualitas Air Kolam Bioflok Ikan Nila Menggunakan Metode *Forward Chaining*" dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.Kom.) pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta. Fokus utama dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem untuk memantau kualitas air sekaligus memberikan solusi otomatis atas permasalahan yang berkaitan dengan kualitas air menggunakan metode *Forward Chaining*.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilannya tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta, atas dukungan dan arahan yang diberikan kepada seluruh mahasiswa.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I., Kepala Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Jakarta, atas bimbingan dan fasilitas akademik yang menunjang proses penelitian.
3. Pak Asep Taufik Muharram, S.Kom, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.



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

4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis, yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan moral, dan materi yang tidak ternilai selama penulis menempuh pendidikan.
5. Bapak Rafi Kemal, S.Pi., M.Si., selaku pakar akuakultur, atas kebaikan dan kesediaannya meluangkan waktu untuk proses wawancara, serta memberikan bimbingan keilmuan yang sangat berharga dalam penyusunan basis pengetahuan (*knowledge base*) untuk mesin inferensi *Forward Chaining* pada penelitian ini.
6. Seluruh rekan mahasiswa seperjuangan angkatan 2022, atas kebersamaan, diskusi, dan semangat yang selalu menginspirasi penulis selama masa studi.
7. Nikola "NiKo" Kovač, pemain profesional *Counter-Strike 2* (Team Falcons). Keberhasilan gelar Major pertamanya setelah penantian panjang menjadi inspirasi besar dalam penyelesaian skripsi ini, sekaligus mengajarkan nilai kerja keras, kedisiplinan, dan sikap rendah hati (*humble*).
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak.

Depok, 13 Juli 2026

Muhammad Fadhl Ivander Virajati

NIM 2207412027



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

Abstrak	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok	7
2.2 Parameter Krusial Kualitas Air Bioflok	7
2.3 Risiko dan Mitigasi Gangguan Kesehatan pada Ikan Nila Bioflok	9
2.4 Konsep Sistem Informasi	24
2.5 Monitoring dan Evaluasi	24
2.6 Monitoring Berbasis Dashboard	24
2.7 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	25
2.8 Metode Inferensi <i>Forward Chaining</i>	25
2.9 Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	27
2.10 <i>Framework</i> Laravel	27
2.11 <i>Framework</i> Vue.js	27
2.12 Protokol Penghubung <i>Inertia.js</i>	28
2.13 MySQL	28
2.14 <i>Activity Diagram</i>	28



Hak Cipta :

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

2.15	<i>Use Case Diagram</i>	31
2.16	<i>Class Diagram</i>	34
2.17	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	36
2.18	Pengujian Perangkat Lunak (<i>Black Box Testing</i>).....	37
2.19	<i>User Acceptance Test</i>	38
2.20	Pengujian Akurasi <i>Forward Chaining</i>	39
2.21	Penelitian Terdahulu	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Rancangan Penelitian	45
3.2	Tahapan Penelitian	46
3.3	Objek Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Analisis Kebutuhan	51
4.1.1	Analisis Kebutuhan Pengguna	51
4.1.2	Kebutuhan Fungsional	52
4.1.3	Kebutuhan Non-Fungsional	53
4.1.4	Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak.....	53
4.2	Perancangan Sistem	53
4.2.1	BPMN	54
4.2.2	<i>Use Case Diagram</i>	58
4.2.3	<i>Activity Diagram</i>	60
4.2.4	<i>Class Diagram</i>	93
4.2.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	96
4.2.6	Perancangan <i>Forward Chaining</i>	99
4.2.7	Perancangan Antarmuka (<i>Wireframe</i>)	160
4.3	Implementasi Sistem	168
4.3.1	Implementasi Antarmuka.....	168
4.3.2	Implementasi Logika Sistem Pakar (<i>Forward Chaining</i>).....	185
4.4	Skenario Pengujian.....	189
4.4.1	<i>Blackbox Testing</i>	190
4.4.2	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	195
4.4.3	Akurasi <i>Forward Chaining</i>	199



Hak Cipta :

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

4.5 Data Hasil Pengujian	200
4.5.1 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	200
4.5.2 Hasil Kuesioner UAT (<i>User Acceptance Test</i>).....	202
4.5.3 Hasil Pengujian Akurasi <i>Forward Chaining</i>	205
BAB V PENUTUP.....	281
5.1 Simpulan.....	281
5.2 Saran	282
DAFTAR PUSTAKA	283
LAMPIRAN	283
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	300





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 TABEL

Tabel 1 Simbol <i>Activity Diagram</i>	29
Tabel 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	31
Tabel 3 Simbol <i>Class Diagram</i>	34
Tabel 4 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	36
Tabel 5 Penelitian Terdahulu	40
Tabel 6 Tabel Representasi Fakta	100
Tabel 7 Tabel Tindakan Mitigasi	101
Tabel 8 Tabel Keputusan Diagnosa dan Mitigasi	101
Tabel 9 Tabel <i>Rule</i> Diagnosa	102
Tabel 10 Tabel <i>Rule</i> Tindakan Mitigasi.....	121
Tabel 11 Skenario <i>Black Box Testing</i>	190
Tabel 12 Skenario <i>User Acceptance Test</i>	196
Tabel 13 Skenario Uji Akurasi <i>Forward Chaining</i>	199
Tabel 14 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	201
Tabel 15 Responden UAT.....	202
Tabel 16 Pengujian Supervisor	202
Tabel 17 Pengujian Operator Kolam	204
Tabel 18 Catatan dari Responden	205
Tabel 19 Hasil Pengujian <i>Forward Chaining</i>	205

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 GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alur <i>Forward Chaining</i>	26
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian	46
Gambar 4.1 BPMN Sebelum Sistem Monitoring Air Kolam Bioflok Ikan Nila ..	55
Gambar 4.2 BPMN Sesudah Sistem Monitoring Air Kolam Bioflok Ikan Nila...	56
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	58
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Login</i>	61
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Akun Operator	63
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Tugaskan Operator ke Kolam	65
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kolam	67
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Catat Tebar Benih	69
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Monitor Dashboard	71
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Lihat Riwayat Parameter Air	73
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil Diagnosa FC	75
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Verifikasi Tiket Mitigasi	77
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Catat Data Panen	79
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Lihat Laporan Hasil Panen	81
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Input Parameter Kualitas Air	83
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil Diagnosa dan Rekomendasi	85
Gambar 4.17 <i>Activity Diagram</i> Lihat Daftar Tiket Aktif	87
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> Selesaikan Tiket Mitigasi	89
Gambar 4.19 <i>Activity Diagram</i> Catat Kematian Ikan	91
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> Lihat Riwayat Parameter Kolam	92
Gambar 4.21 <i>Class Diagram</i> Sistem Manajemen Ikan Nila	94
Gambar 4.22 <i>Entitiy Relationship Diagram</i> Sistem Manajemen Ikan Nila	97
Gambar 4.23 Halaman Login	160
Gambar 4.24 Halaman Dashboard Utama (Supervisor)	161
Gambar 4.25 Halaman Kelola Master Kolam	161
Gambar 4.26 Halaman Tambah Data Kolam Baru	162
Gambar 4.27 Halaman Manajemen Akun	163
Gambar 4.28 Halaman Manajemen Tiket Mitigasi	163
Gambar 4.29 Halaman Detail Tiket Mitigasi	164
Gambar 4.30 Halaman Catat Parameter Kualitas Air	165
Gambar 4.31 Halaman Hasil Diagnosa Forward Chaining	165
Gambar 4.32 Halaman Log Tebar Benih	166
Gambar 4.33 Halaman Manajemen Panen Total	167
Gambar 4.34 Halaman Laporan & Analisis	167
Gambar 4.35 Halaman Login	169
Gambar 4.36 Halaman Dashboard (Supervisor)	170



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

Gambar 4.37 Halaman Master Kolam (Supervisor)	170
Gambar 4.38 Halaman Create Kolam (Supervisor)	171
Gambar 4.39 Halaman Manajemen Akun (Supervisor).....	172
Gambar 4.40 Halaman Riwayat Kualitas Air (Supervisor)	172
Gambar 4.41 Halaman Detail Kualitas Air (Supervisor)	173
Gambar 4.42 Halaman Pemantauan Hasil Panen (Supervisor).....	174
Gambar 4.43 Halaman Detail Siklus (Supervisor).....	174
Gambar 4.44 Halaman List Tiket Mitigasi (Supervisor)	175
Gambar 4.45 Halaman Detail Tiket Mitigasi (Supervisor).....	176
Gambar 4.46 Halaman Profil Pengguna.....	177
Gambar 4.47 Halaman Dashboard (Operator)	177
Gambar 4.48 Halaman Riwayat Pengecekan Kualitas Air (Operator)	178
Gambar 4.49 Halaman Pencatatan Parameter Kualitas Air	179
Gambar 4.50 Halaman Riwayat Tebar Benih	179
Gambar 4.51 Halaman Catat Tebar Benih Baru	180
Gambar 4.52 Halaman Riwayat Mortalitas.....	181
Gambar 4.53 Halaman Form Laporan Kematian Ikan.....	181
Gambar 4.54 Halaman Manajemen Panen Total	182
Gambar 4.55 Halaman Form Catat Panen Total	183
Gambar 4.56 Halaman Manajemen Tiket Mitigasi Darurat (Operator Lapangan)	183
.....	183
Gambar 4.57 Halaman Detail Tiket Mitigasi (Operator Lapangan)	184
Gambar 4.58 function __construct.....	185
Gambar 4.59 function evaluate	186
Gambar 4.60 function prosesInferensi	187
Gambar 4.61 function deriveFacts & function evaluateConditions.....	188



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 Simpulan

Dari hasil perancangan, pembuatan, hingga tahap pengujian aplikasi "Sistem Manajemen Ikan Nila Berbasis Web Menggunakan Metode *Forward Chaining*", dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Sistem Manajemen Ikan Nila Berbasis Web telah dibangun untuk memfasilitasi pencatatan dan pemantauan kualitas air pada kolam bioflok. Sistem ini mencakup fungsionalitas pencatatan parameter harian, manajemen data kolam, pelacakan siklus budidaya dari tebar benih hingga panen, serta pengelolaan tindakan mitigasi.
2. Penerapan metode *Forward Chaining* telah berfungsi sebagai mesin inferensi yang mendiagnosis status kualitas air berdasarkan enam parameter masukan (suhu, pH, DO, amonia, dan flok). Sistem mampu mengevaluasi kondisi air dan secara otomatis menerbitkan tiket mitigasi apabila parameter berada di luar batas aman.
3. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan Supervisor Kolam dan Operator Lapangan, seluruh skenario pengujian dapat dijalankan dan diterima dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa antarmuka dan fungsionalitas utama sistem dapat dipahami serta dimanfaatkan sebagai alat bantu operasional dalam pemantauan kolam ikan nila.



5.2 Saran

Meskipun aplikasi ini telah dapat beroperasi dengan baik dan memenuhi tujuan penelitian, masih terdapat berbagai ruang pengembangan yang dapat dieksplorasi di masa mendatang. Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Integrasi dengan Perangkat *Internet of Things* (IoT): Pengumpulan parameter kualitas air saat ini masih bergantung pada *input* manual oleh pengguna. Pengembangan selanjutnya dapat mengintegrasikan sistem dengan sensor suhu dan pH otomatis (IoT) yang terpasang di kolam, sehingga data dapat dikirimkan dan dievaluasi oleh sistem secara *real-time*.
2. Pengembangan Modul Finansial: Aplikasi dapat diperluas dengan menambahkan modul analisis keuangan yang terintegrasi. Fitur ini dapat menghitung total pengeluaran operasional (seperti biaya pakan dan bibit), memproyeksikan harga jual panen, serta menghitung *Return on Investment* (ROI) bagi pemilik kolam secara otomatis.
3. Pengembangan Modul Pemantauan Pertumbuhan (Pembesaran): Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur yang berfokus pada fase pembesaran ikan nila. Fitur ini dapat memfasilitasi pencatatan manajemen pakan harian dan pemantauan sampel berat badan ikan secara berkala, sehingga operator dapat mengevaluasi laju pertumbuhan serta tingkat efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio* / FCR) secara lebih terukur.
4. Notifikasi *Push* Cerdas: Menambahkan fitur integrasi pengiriman pesan otomatis (misalnya melalui *email*, *WhatsApp API*, atau *Telegram Bot*) untuk memberikan peringatan seketika kepada *stakeholder* apabila terdeteksi status lingkungan kolam yang "Kritis" atau ketika estimasi stok pakan akan habis dalam kurun waktu kurang dari tiga hari.

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

- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). *KAJIAN KUALITAS AIR DAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (Oreochromis niloticus) YANG DIBUDIDAYAKAN DENGAN SISTEM AKUAPONIK*. 3(2), 84–90.
- Azis, A., Hermawan, H., Tarwoto, T., & Maulana, M. R. (2023). Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar Skrining Vaksinasi Covid-19. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(1), 972–984.
- Cahyanti, Y., & Awalina, I. (2022). STUDI LITERATUR : PENGARUH SUHU TERHADAP IKAN NILA (Oreochromis niloticus) PENDAHULUAN Ikan Nila adalah ikan budidaya terpenting ketiga setelah ikan Mas dan Salmon , dan jantan tumbuh secara signifikan lebih cepat dari pada betina (Sun et al . , 2016). *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 2(4), 226–238.
- Camus, a C., Durborow, R. M., Hemstreet, W. G., Thune, R. L., & Hawke, J. P. (1998). Aeromonas bacterial infections - motile Aeromonad septicemia. *Southern Regional Aquaculture Center*, 478(1), 1–4.
- Cesar Koten, I. A., & Ana Setyarini, T. (2025). SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKITA IKAN NILA DENGAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(3), 4188–4194.
- Chezhan, A., Senthamilselvan, D., & Kabilan, N. (2012). Histological changes induced by ammonia and pH on the gills of fresh water fish cyprinus carpio var. communis (linnaeus). *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(7), 588–596. <https://doi.org/10.3923/ajava.2012.588.596>
- Craig, S. T., & Louis, R. D. (2008). Managing high pH in freshwater ponds. *Southern Regional Aquaculture Center*, (4604).
- Dayrit, G. B., Vera Cruz, E. M., Rodkhum, C., Mabrok, M., Ponza, P., & Santos, M. D. (2023). Potential Influence of Shading in Freshwater Ponds on the Water Quality Parameters and the Hematological and Biochemical Profiles of Nile tilapia (Oreochromis niloticus Linnaeus, 1758). *Fishes*, 8(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/fishes8060322>
- Fitrani, M., Wudtisn, I., & Kaewner, M. (2021). The Combination of Dolomite and Hydrated Lime with Different Compositions in Sulfuric Acid Soil for Fish Culture Ponds. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 95–105.
- Hadi, H. S., Yahyan, W., & Sabriani, M. (2025). Penerapan UML dan Metode Waterfall pada Sistem Pelacakan Sertifikat Tanah Berbasis Web. *Journal of Informatics Management and Information Technology*, 5(3), 292–301. <https://doi.org/10.47065/jimat.v5i3.648>
- Hidayaturohman, F., Mollynda, M., & Elinah. (2025). Monitoring Kesesuaian Kualitas Air pada Kolam Pembesaran Ikan Nila (Oreochromis niloticus) di

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

- Pokdakan Lestari, Klagenan, Cirebon. *Jendela ASWAJA*, 6(3), 502–510.
<https://doi.org/10.52188/jeas.v6i3.1472>
- Introduction | Vue.js.* (2026). <https://vuejs.org/guide/introduction>
- Introduction - Inertia.js Documentation.* (2026).
<https://inertiajs.com/docs/v3/getting-started/index>
- Islam, S. M., Akhter, F., Jahan, I., Rashid, H., & Shahjahan, M. (2022). Alterations of oxygen consumption and gills morphology of Nile tilapia acclimatized to extreme warm ambient temperature. *Aquaculture Reports*, 23(January), 101089. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101089>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). *Produksi Ikan Budidaya (Data Insight)*. Portal Satu Data KKP.
<https://portaldata.kkp.go.id/datainsight/produksi-ikan-budidaya>
- Laravel 13.x - The clean stack for Artisans and agents.* (2026).
<https://laravel.com/docs/13.x/installation>
- Lawagita, D., Putri, A., Afriansyah, R., & Prayesy, P. A. (2025). Implementasi User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Akademik dan Keuangan Santri Implementation of User Acceptance Testing (UAT) in Testing the Academic and Student Financial Information System. *Telka*, 15(2), 1–15.
- Marsa, A. R., Syelly, R., Amelia, R., Sopandi, A., Suharsono, Amalia, R. D., Irsa, R., Widiyawati, Maulana, N., Irzavika, N., Pradana, M. G., Gusti, Kharisma Wiati Budiman, A., Niqotaini, Z., & Sayekti, I. H. (2023). *Konsep Sistem Informasi*. PT Penamuda Media.
- Maulana, R., Diniarti, N., & Affandi, R. I. (2024). The Effect of Probiotic Administration with Different Time Intervals on Water Quality in Shrimp Cultivation Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Biofloc System. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(3), 1002–1013. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i3.7537>
- Menarianti, I., Akbar Haqqul Jihad, & Sudargo. (2023). Diagnosa Penyakit Pada Ikan Nila dengan Forward Chaining Berbasis Website. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(1), 112–124.
<https://doi.org/10.51903/juritek.v3i1.1282>
- Mistina, R. S., & Maruanaya, Y. (2025). Analisis Model Budidaya Ikan Nila Merah (*Oerochromis sp.*) Dan Strategi Pengembangan Di Kampung Legari, Distrik Makimi Kabupaten Nabire. *Jurnal Akademi Perikanan Kamasan*, 6(1), 35–46.
<https://www.jurnalperikanankamasan.com/index.php/jpk/article/view/83>
- Mustapha, M. K., & Atolagbe, S. D. (2018). Tolerance level of different life stages of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) to low pH and acidified waters. *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 79(1).
<https://doi.org/10.1186/s41936-018-0061-3>
- MySQL :: MySQL 8.4 Reference Manual :: 1.2.1 What is MySQL?* (2026).
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/what-is-mysql.html>



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

- Naufal Zabar, A., Krisdiawan, R. A., & Asikin, N. A. (2025). *Implementasi Algoritma Breadth First Search untuk Pencarian Solusi Pada Game Slide Puzzle Pengenalan Hewan*. 6(4), 2390–2400. <https://doi.org/https://doi.org/10.55338/jumin.v6i4.6348>
- Pamungkas, D. S., Aryeni, I., K L N Suciningtias, I., Y D Salwa, R., R Pangestu, U., E Samosir, P., Hasanuddin, M., & S Sirait, E. (2025). Sistem Monitoring Kolam Bioflok Bagi Petani Ikan Nila di Pulau Batam. *Journal of Applied Community Engagement*, 5(1), 18–27. <https://doi.org/10.52158/jace.v5i1.1128>
- Prakoso, V. A., & Chang, Y. J. (2018). Effects of Hypoxia on Oxygen Consumption of Tilapia Fingerlings (*Oreochromis niloticus*). *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 3(2), 165. <https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i2.169>
- Pratama, S. D., & 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. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(2), 560–569.
- Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Amelia, C., & Putri, A. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System (JIES)*, 5(1), 30–41.
- Rathod, S. K., Das, B. K., Tandel, R. S., Chatterjee, S., Das, N., Tripathi, G., Kumar, S., Panda, S. K., Patil, P. K., & Manna, S. K. (2024). Isolation and characterization of *Saprolegnia* parasitica from cage-reared Pangasianodon hypophthalmus and its sensitivity to different antifungal compounds. *Scientific Reports*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80075-0>
- Raza, B., Zheng, Z., & Yang, W. (2024). A Review on Biofloc System Technology, History, Types, and Future Economical Perceptions in Aquaculture. *Animals*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/ani14101489>
- Safsafubun, F. R., Undap, S. L., Salindeho, I. R. N., Pangemanan, N. P. L., Watung, J. Ch., & Pangkey, H. (2023). Fluktuasi parameter kualitas air dan perkembangan flok pada budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok di BPBAT Talelu. *E-Journal Budidaya Perairan*, 11(2), 213–226. <https://doi.org/10.14341/cong23-26.05.23-39>
- Sampebatu, L., & Kamolan, A. (2021). Rancang Bangun Sistem Otomatisasi dan Telekontrol Pada Pengkondisian Air Kolam Pembibitan Ikan Nila. *Jurnal Ampere*, 6(1), 32–42. <https://doi.org/10.31851/ampere.v6i1.5981>
- Saputra, H., & Sabti, I. D. (2025). PERANCANGAN MODEL MENGGUNAKAN ERD UNTUK DATABASE E- COMMERCE TOKO MAMA ROTI. *Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE)*, 3(9), 667–673.
- Saridu, S. A., Leilani, A., Renitasari, D. P., Syharir, M., & Karmila, K. (2023). Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Bioflok. *Jurnal*



Hak Cipta :

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

Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip), 3(2), 90.
<https://doi.org/10.35726/jvip.v3i2.6559>

Sondang, & Matondang. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Umum Menggunakan Metode Forward Chaining. *Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(3), 1712–1723.
<https://doi.org/10.33395/remik.v7i3.12903>

Sriyadi, Nurhasanah, & Baidawi, T. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal Komputer Dan Informatika Akademi*, 10(2), 123–128.

Sukmawati, Y., Putri, A., Scabra, A. R., Naola, B., Putri, S., Hafizah, D. K., Pradina, S., Junaidi, M., Mataram, U., Barat, D. B., & Batulayar, K. (2025). TINGKAT PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA SISTEM BUDIDAYA BIOFLOK Yeni. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 5(3), 80–89.

Syamsi, H. R., Darmawan, B., & Budiman, D. F. (2024). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Air Pada Kolam Pembesaran Ikan Nila Berbasis IoT. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 6(1), 459–467.
<https://doi.org/10.47065/josh.v6i1.6097>

Wurts, W. A. (2003). Daily pH cycle and ammonia toxicity. *World Aquaculture*, 34(2), 20–21.

Zaidy, A. B., & Eliyani, Y. (2021). Pengaruh waktu penambahan karbon terhadap kualitas air , volume bioflok , pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sistem bioflok. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 15(1), 101–110.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



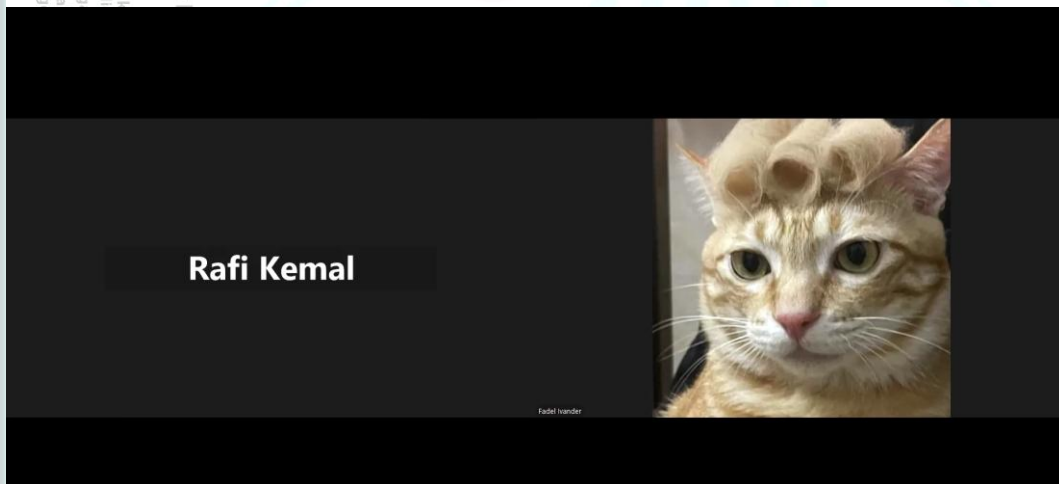
Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Parameter Krusial

Nama Pakar : Rafi Kemal S.Pi., M.Si.
Pengalaman : CEO AQuaBioFresh sejak 5 Juli 2022
Tanggal : 5 Juli 2026
Jam : 08.00 – 08.40
Tempat Wawancara : Zoom Meeting (Online)
Topik Wawancara : Mempelajari parameter krusial pada kualitas air kolam
Pewawancara : Muhammad Fadhl Ivander
Narasumber : Rafi Kemal S.Pi., M.Si.
bioflok ikan nila, mengetahui kapan kualitas air menurun, dan cara mitigasinya.



Pembicara	Pernyataan / Topik Diskusi
Pewawancara	Mas Rafi, saya sedang menyusun skripsi berupa aplikasi web pemantauan kualitas air untuk menjaga <i>survival rate</i> ikan nila dari tebar benih hingga panen. Saya ingin tahu parameter apa saja yang harus dipantau. Apakah Suhu, pH, Oksigen Terlarut (DO), dan Amonia sudah cukup?
Narasumber	Sebelum membahas teknis, apa bentuk <i>feedback</i> yang bisa diberikan untuk pihak AQuaBiofresh dari penelitian ini? Dan bagaimana jaminan keamanan privasi data operasional kami?



© 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

Pewawancara	<i>Feedback</i> yang diberikan adalah sistem aplikasi web yang mendigitalisasi pencatatan dan mampu mendiagnosis anomali kualitas air untuk tindakan mitigasi cepat. Terkait data, saya menjamin kerahasiaan data operasional pelanggan perusahaan, dan hanya mengambil ilmu teori kepakaran untuk aturan sistem. Nama AQuaBiofresh bisa dicantumkan sebagai lokasi penelitian jika disetujui.
Narasumber	Baik, saya mengerti. Untuk parameter dasar yang sangat krusial dan wajib dipantau agar tingkat kematian ikan tidak tinggi secara mendadak memang berpusat pada empat hal utama: Suhu, pH, Oksigen (DO), dan Amonia.
Pewawancara	Untuk ambang batas, saya merujuk SNI. Suhu optimal 26-32°C, kritis di bawah 25°C dan di atas 34°C. Untuk pH, optimal 6.5-8.5. Apakah angka pH ini berlaku sama untuk kolam bioflok?
Narasumber	Tergantung sistemnya. Untuk kolam konvensional atau RAS memang begitu, tetapi untuk sistem bioflok, pH air bahkan bisa menyentuh angka 5.0 hingga 8.5 dan sistem tetap berjalan aman.
Pewawancara	Berarti pH di bawah 4.0 baru dianggap bahaya ya, Mas? Kenapa bioflok bisa menahan pH serendah 5.0?
Narasumber	Ya, karena dalam bioflok kita harus mengecek parameter pendukung pembentuk ekosistem, yaitu TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>), <i>Hardness</i> (kesadahan mineral), dan Alkalinitas (karbonat). Bakteri pengurai dalam flok butuh sumber energi mineral, karbon, dan nitrogen. Selama alkalinitas dan mineralnya terjaga baik sebagai penyangga, ekosistem flok tetap aman.
Pewawancara	Bagaimana tindakan mitigasinya jika kondisi air memburuk, misalnya mineral atau alkalinitasnya turun?
Narasumber	Tindakan mitigasi dasarnya adalah melakukan injeksi mineral dan alkalinitas dengan menaburkan Kapur Dolomit di awal tebar atau saat air bermasalah. Sebagai inovasi dari Aquo Biofrest, kami menggunakan gabungan formula probiotik spesifik, molase



© 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

	sebagai sumber karbon, dan kapur dalam satu paket untuk menstabilkan air.
Pewawancara	Mengerti, Mas. Selanjutnya untuk Oksigen Terlarut (DO), berapakah batas optimal dan kritisnya?
Narasumber	Untuk DO, kondisinya harus selalu di atas 5.0 mg/L. Jika angka DO berada di bawah 5.0 mg/L, itu sudah masuk batas minimal dan kritis.
Pewawancara	Terakhir, untuk batas optimal dan kritis dari kadar Amonia di dalam kolam bagaimana?
Narasumber	Kadar Amonia yang bagus dan aman adalah 0 mg/L. Jika amonia sudah mulai menyentuh angka 0.1 mg/L, itu sudah menjadi peringatan darurat (<i>warning</i>) karena akan langsung memicu kematian ikan.
Pewawancara	Kesimpulannya, suhu dijaga di 26-32°C, pH bioflok aman di 5.0-8.5 dengan dukungan TDS/Alkalinitas, DO wajib di atas 5.0 mg/L, dan Amonia maksimal sebelum <i>warning</i> adalah di bawah 0.1 mg/L. Terima kasih banyak atas kepakarannya, Mas Rafi, data ini akan saya gunakan sebagai fakta sistem pakar.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Observasi Lapangan

**© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta****Hak Cipta :**

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta:

- | Kolam | Tebat | KEMATIAN IKAN |
|-------|-------|---------------|
| 23 | 600 | |
| 24 | 600 | |
| 25 | 600 | |
| 26 | 600 | |
| 27 | 500 | |
| 28 | 500 | |
| 29 | 600 | |
| 30 | 600 | |
| 33 | 600 | |
| 36 | 600 | |
| | | Total: 85 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Lampiran 3 Hasil UAT

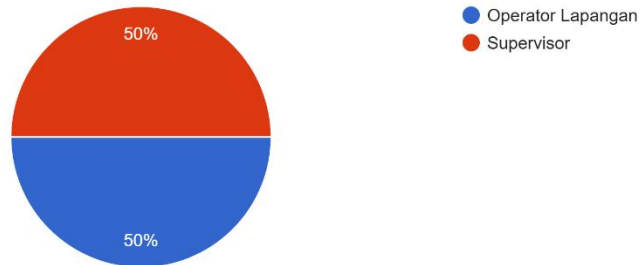
Link Kuesioner: <https://forms.gle/DAmBjPg6rrEuSSrj9>

Hasil Kuesioner:

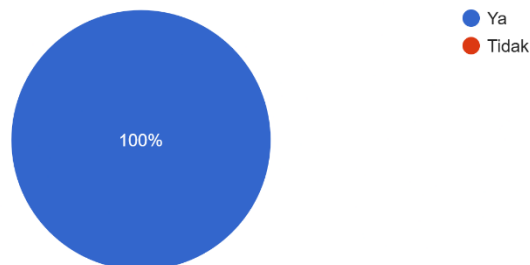
Hak Cipta :

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

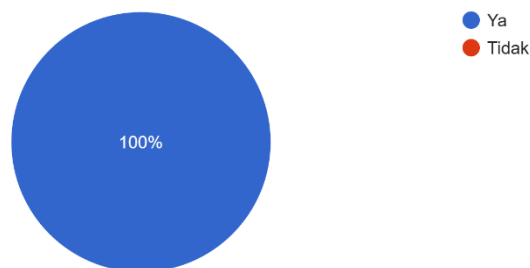
Peran dalam Pengujian
2 responses



Sistem berhasil melakukan proses login dan mengarahkan pengguna ke Dashboard Operator.
1 response



Formulir pencatatan 6 parameter kualitas air harian dapat diisi dan disimpan ke dalam sistem.
1 response





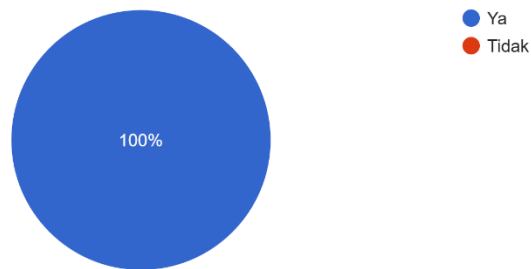
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

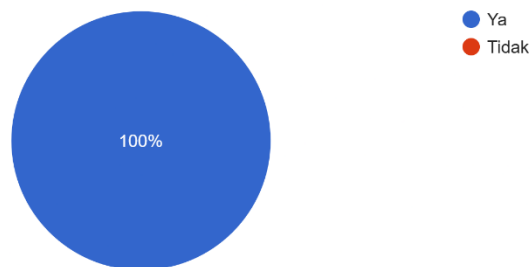
Sistem otomatis membuat siklus budidaya baru setelah pencatatan tebar benih berhasil diinput.

1 response



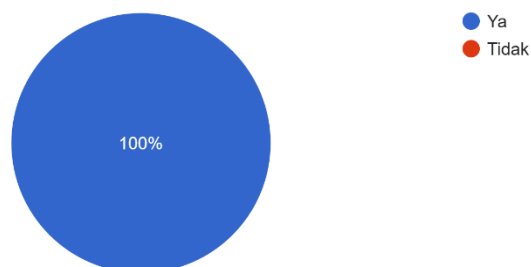
Data populasi ikan pada kolam berkurang secara otomatis setelah formulir pencatatan kematian diinput.

1 response



Sistem berhasil menutup siklus budidaya setelah konfirmasi panen total dilakukan.

1 response





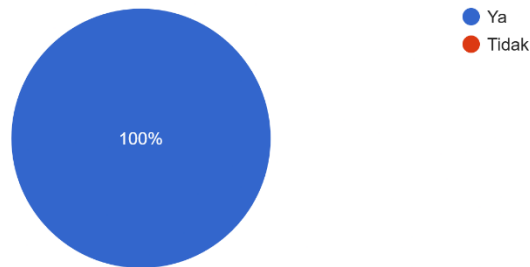
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

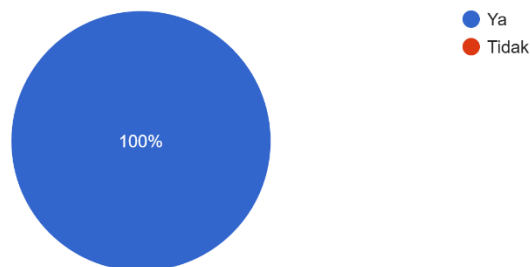
Sistem berhasil mengubah status tiket menjadi 'Menunggu Verifikasi' setelah bukti penanganan diunggah.

1 response



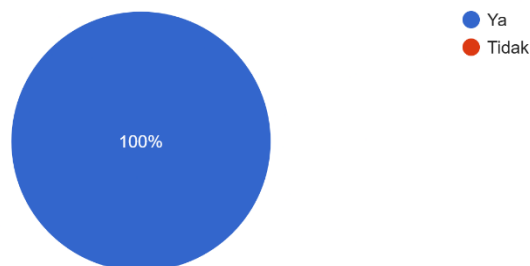
Dashboard hanya memuat data dan grafik khusus untuk kolom yang ditugaskan kepada saya.

1 response



Daftar peringatan kualitas air pada menu Modul Tiket sudah difilter dan sesuai dengan kolom yang ditugaskan.

1 response





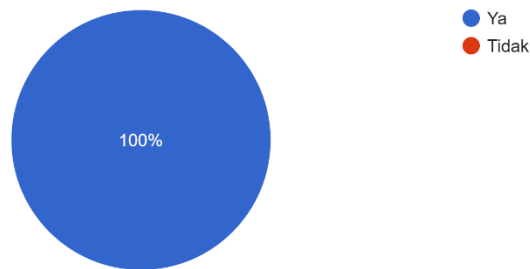
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

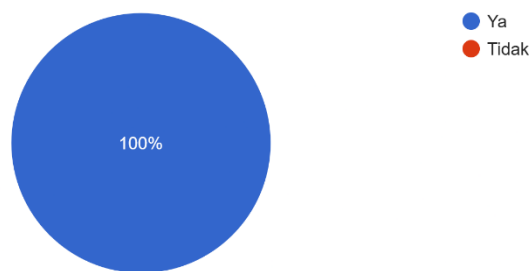
Sistem berhasil melakukan proses login dan mengarahkan pengguna ke Dashboard Supervisor.

1 response



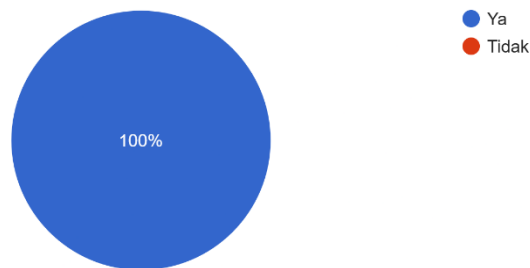
Fungsi tambah, ubah, dan hapus pada data master kolom budidaya berfungsi dengan baik.

1 response



Sistem berhasil menampilkan nama Operator pada daftar penanggung jawab setelah proses penugasan dilakukan.

1 response





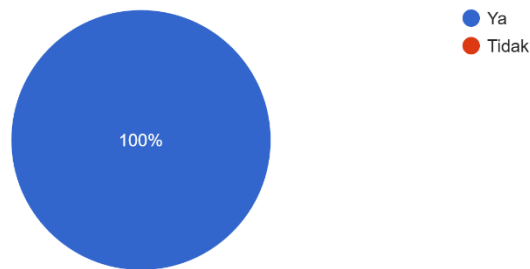
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

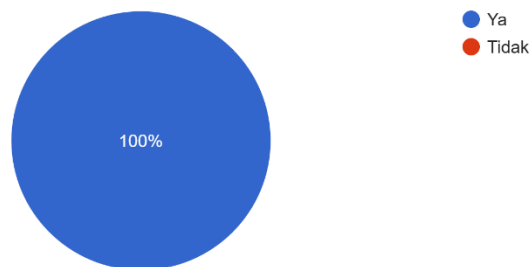
Fungsi pembuatan dan penghapusan akun Operator lapangan dapat dilakukan tanpa kendala.

1 response



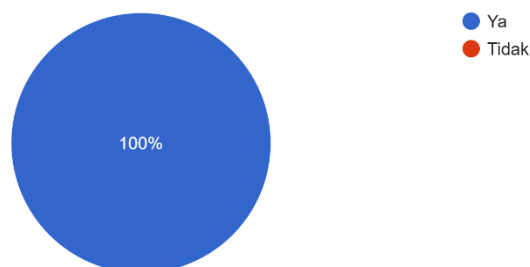
Sistem berhasil mengubah status tiket mitigasi menjadi 'Selesai' atau 'In Progress' setelah proses verifikasi.

1 response



Sistem menampilkan rincian diagnosis dan rule (aturan) kualitas air dengan jelas dan sesuai.

1 response





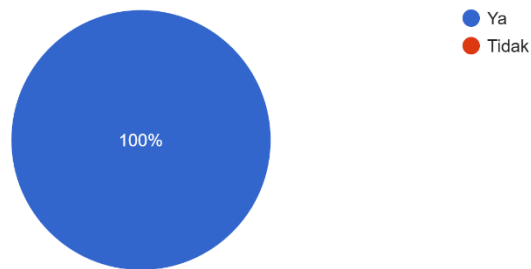
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

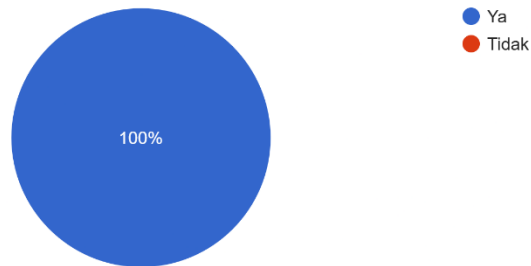
Dashboard utama menampilkan grafik dan metrik gabungan dari seluruh kolom yang aktif.

1 response



Sistem berhasil mengekspor dan mengunduh Laporan Evaluasi Siklus Panen dalam format PDF/Excel.

1 response



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Muhammad Fadhl Ivander Virajati

Lahir di Jakarta, 21 Maret 2003.

Menempuh pendidikan dasar di SDS Krishna Jakarta pada tahun 2010, pendidikan menengah di SMPN 52 Jakarta Timur lulus pada tahun 2019, pendidikan menengah atas di SMAN 71 Jakarta Timur lulus pada tahun 2022, dan kelas profesi di CEP CCIT-FTUI lulus pada tahun 2024. Saat ini terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika & Komputer, Politeknik Negeri Jakarta sejak tahun 2022.



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

eri Jakarta

