



**PENGEMBANGAN FITUR *MONITORING* PADA *WEBSITE*
ECONOSMART GREEN AERATOR: OPTIMALISASI PRODUKSI
TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS KECERDASAN BUATAN
MENGUNAKAN PLTS
TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**MUHAMAD ARDHIAN SAPUTRA
21120121130075**

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhamad Ardhian Saputra
NIM : 21120121130075
Departemen : Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Fitur Monitoring Pada Website
Econosmart Green Aerator: Optimalisasi Produksi
Tambak Udang Vaname Berbasis Kecerdasan
Buatan Menggunakan PLTS.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

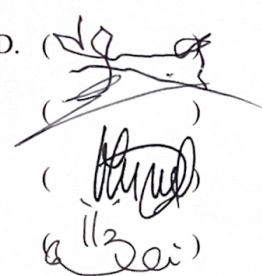
TIM PENGUJI

Pembimbing I : Agung Budi Prasetyo, S.T., M.I.T., Ph.D.

Pembimbing II : Erwin Adriono, S.T., M.T.

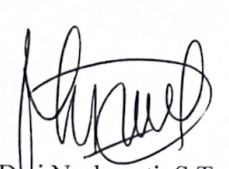
Ketua Penguji : Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T.

Anggota Penguji : Bellia Dwi Cahya Putri, S.T., M.T.



Semarang, 20 Maret 2025

Ketua Departemen Teknik Komputer



Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T.
NIP. 197910022009122001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhamad Ardhian Saputra

NIM : 21120121130075

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Maret 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Ardhian Saputra

NIM : 21120121130075

Departemen : TEKNIK KOMPUTER

Fakultas : TEKNIK

Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN FITUR *MONITORING* PADA *WEBSITE* ECONOSMART GREEN AERATOR: OPTIMALISASI PRODUKSI TAMBAK UDANG VANAME BERBASIS KECERDASAN BUATAN MENGGUNAKAN PLTS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 24 Maret 2025

Yang menyatakan,



(Muhamad Ardhian Saputra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “*Pengembangan Fitur Monitoring pada Website Econosmart Green Aerator: Optimalisasi Produksi Tambak Udang Vaname Berbasis Kecerdasan Buatan Menggunakan PLTS.*” Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan untuk memenuhi kewajiban akademik sebagai mahasiswa Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, doa, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan penuh rasa hormat dan terima kasih ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada:

1. Bapak Agung Budi Prasetyo, S.T., M.I.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak Erwin Adriono, S.T., M.T. dosen pembimbing II yang telah memberikan *project* untuk Tugas Akhir, saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
3. Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ilmam Fauzi Hashbil Alim, S.T., M.Kom selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Staf Tata Usaha / Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik.
7. Kedua orang tua, saudara, serta keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Sahabat-sahabat penulis yang selalu mendukung, mendoakan, dan membantu penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir terutama sahabat di Teknik Komputer Rizki Affandi, Dimas Vito, Pram, Ihsan Harimurti, dan Ratna Goeng.
9. Kelompok 32 Capstone, terutama Dewangkara Yoga yang telah membantu menyelesaikan tahapan Tugas Akhir ini.
10. Tim Tugas Akhir *project* Tambak Udang Vaname, Tim Elektro yaitu Reynard, Didi, dan Yusril yang membersamai dan membantu pengerjaan *project* ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Tugas Akhir ini masih sangat membutuhkan kritik, saran serta masukan yang membangun dari berbagai pihak agar Tugas Akhir ini dapat lebih baik lagi.

Semarang, 24 Maret 2025



Muhamad Ardhian Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	8
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Visual Studio Code	10
2.2.2 PHP.....	11
2.2.3 Laravel.....	11
2.2.4 MySQL.....	12
2.2.7 MAMPP	13
2.2.8 Long Short Term Memory (LSTM)	14
2.2.9 Blackbox Testing	14

2.2.10 Performance Testing (Google's Core Web Vitals)	15
2.2.11 Security Testing	15
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	18
3.1 Tahap Menentukan Kebutuhan Sistem (Analisis)	19
3.1.1 Gambaran Sistem Saat Ini	19
3.1.2 Gambaran Sistem Yang Dikembangkan	20
3.1.3 Ruang Lingkup Sistem	20
3.1.4 Proses Rekayasa/ Proses Bisnis yang Dikembangkan	21
3.1.5 Analisis Kebutuhan	23
3.1.6 Fungsi Utama Produk	24
3.1.7 Karakteristik Pengguna	24
3.1.8 Batasan	25
3.1.9 Diagram Use Case	26
3.1.10 Skenario Use Case	27
3.1.11 Persyaratan Data	34
3.1.12 Kebutuhan Fungsional	35
3.1.13 Kebutuhan Non-Fungsional	38
3.1.14 Perancangan Wireframe	39
3.2 Tahap Perancangan Pengujian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Implementasi	43
4.1.1. Implementasi Produk	43
4.1.2. Tampilan Produk	44
4.2. Pengujian	51
4.2.1 Pengujian Aplikasi	51
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Kajian Peneliti Terdahulu	9
Tabel 3. 1 Tabel Karakteristik Pengguna.....	25
Tabel 3. 2 <i>Use Case Scenario</i> 1.....	27
Tabel 3. 3 <i>Use Case Scenario</i> 2.....	28
Tabel 3. 4 <i>Use Case Scenario</i> 3.....	29
Tabel 3. 5 <i>Use Case Scenario</i> 4.....	30
Tabel 3. 6 <i>Use Case Scenario</i> 5.....	31
Tabel 3. 7 <i>Use Case Scenario</i> 6.....	32
Tabel 3. 8 <i>Functional Requirements</i> 1.....	35
Tabel 3. 9 <i>Functional Requirements</i> 2.....	35
Tabel 3. 10 <i>Functional Requirements</i> 3.....	36
Tabel 3. 11 <i>Functional Requirements</i> 4.....	37
Tabel 3. 12 <i>Functional Requirements</i> 5.....	37
Tabel 3. 13 <i>Functional Requirements</i> 6.....	38
Tabel 3. 14 Tabel <i>Non-Functional Requirements</i>	38
Tabel 3. 15 Tabel Spesifikasi Pengujian.....	42
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Fungsional.....	52
Tabel 4. 2 Halaman <i>Sensor Stats</i>	54
Tabel 4. 3 Halaman <i>History</i>	55
Tabel 4. 4 Halaman <i>Sensor Parameter</i>	59
Tabel 4. 5 Halaman <i>Sensors</i>	61
Tabel 4. 6 Halaman <i>User Admin</i>	64
Tabel 4. 7 Halaman <i>Roles & Permissions</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Gambar Desain Sistem	22
Gambar 3. 2 Ilustrasi Skenario Penggunaan	23
Gambar 3. 3 Diagram <i>Use Case</i>	26
Gambar 3. 4 Gambar <i>ERD</i>	34
Gambar 3. 5 <i>Wireframe Dashboard</i>	39
Gambar 3. 6 <i>Wireframe Dashboard 2</i>	40
Gambar 3. 7 <i>Wireframe Halaman Sensors Stats</i>	41
Gambar 4. 1 Halaman <i>Sensor Stats</i>	45
Gambar 4. 2 Halaman <i>History</i> untuk <i>admin</i>	46
Gambar 4. 3 Halaman <i>History</i> untuk <i>owner</i>	47
Gambar 4. 4 Halaman <i>Sensor Parameter</i>	48
Gambar 4. 5 <i>User Admin</i>	49
Gambar 4. 6 Halaman <i>Role & Permission</i>	50
Gambar 4. 7 Halaman <i>Sensors</i>	51
Gambar 4. 8 Halaman <i>Sensor Stats</i>	68
Gambar 4. 9 Halaman <i>History</i>	68
Gambar 4. 10 Halaman <i>Sensor Parameter</i>	69
Gambar 4. 11 Halaman <i>Sensors</i>	69
Gambar 4. 12 Halaman <i>User Admin</i>	70
Gambar 4. 13 Halaman <i>Roles & Permission</i>	70

ABSTRAK

Dalam era digital, integrasi teknologi informasi dan kecerdasan buatan (AI) menjadi kunci dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan, termasuk dalam budidaya tambak udang vaname. Tantangan utama budidaya ini adalah menjaga kualitas air yang optimal untuk mendukung produktivitas udang. Econosmart Green Aerator hadir sebagai solusi berbasis website dengan teknologi Internet of Things (IoT) dan AI untuk pemantauan dan pengendalian tambak secara real-time. Sistem ini menggunakan Laravel sebagai backend dan MySQL sebagai database untuk memonitor kadar oksigen terlarut (DO), suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya, serta mengoptimalkan penggunaan energi terbarukan melalui prediksi daya PLTS berbasis AI. Fitur utama meliputi dashboard real-time, manajemen pengguna (Super Admin, Stakeholder, Teknisi), kontrol aerator manual dan otomatis, serta pelaporan dan histori data untuk analisis tren sensor dan daya PLTS. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan semua fitur berfungsi sesuai spesifikasi. Performance testing dengan Google Core Web Vitals mencatat nilai Largest Contentful Paint (LCP) 0,13-0,17 detik, Cumulative Layout Shift (CLS) 0,00-0,01, dan Interaction to Next Paint (INP) 8-16 ms, menunjukkan performa cepat dan responsif. Security testing juga dilakukan untuk mengidentifikasi potensi kerentanan seperti XSS, SQL Injection, dan Security Misconfiguration, dengan risiko mulai dari Informational hingga Medium. Econosmart Green Aerator menghadirkan antarmuka yang user-friendly dan fitur komprehensif untuk optimasi tambak udang vaname. Pengembangan ke depan difokuskan pada integrasi aplikasi mobile, peningkatan skalabilitas data, dan fitur AI yang lebih canggih untuk prediksi dan optimasi yang lebih akurat.

Kata Kunci: Website, IoT, AI, Laravel, MySQL, Tambak Udang Vaname, Real-time Monitoring , Optimasi Energi.

ABSTRACT

In the digital era, the integration of information technology and artificial intelligence (AI) is key to improving efficiency and sustainability, including in vaname shrimp aquaculture. The main challenge is maintaining optimal water quality to support shrimp productivity. Econosmart Green Aerator comes as a web-based solution with Internet of Things (IoT) and AI technology for real-time monitoring and control of ponds. The system uses Laravel as the backend and MySQL as the database to monitor dissolved oxygen (DO) levels, temperature, humidity, and light intensity, as well as optimize the use of renewable energy through AI-based solar power prediction. Key features include real-time dashboard, user management (Super Admin, Stakeholder, Technician), manual and automatic aerator control, as well as reporting and data history for sensor trend analysis and PLTS power. Testing using the Black Box Testing method shows that all features function according to specifications. Performance testing with Google Core Web Vitals recorded Largest Contentful Paint (LCP) values of 0.13-0.17 seconds, Cumulative Layout Shift (CLS) 0.00-0.01, and Interaction to Next Paint (INP) 8-16 ms, indicating fast and responsive performance. Security testing was also conducted to identify potential vulnerabilities such as XSS, SQL Injection, and Security Misconfiguration, with risks ranging from Informational to Medium. Econosmart Green Aerator delivers a user-friendly interface and comprehensive features for vaname shrimp farm optimization. Future development is focused on mobile app integration, increased data scalability, and more advanced AI features for more accurate prediction and optimization.

Keywords: Website, IoT, AI, Laravel, MySQL, Vaname Shrimp Farm, Real-time Monitoring , Energy Optimization.