



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGEMBANGAN FITUR MANAJEMEN KOLAM PADA SISTEM ERP
TAMBAK UDANG VANNAMEI STP UNDIP MENGGUNAKAN METODE
WATERFALL**

TUGAS AKHIR

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

**ANHAR
21120119120012**

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
SEPTEMBER 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Anhar
NIM : 21120119120012
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Fitur Manajemen Kolam Pada
Sistem ERP Tambak Udang *Vannamei* STP
UNDIP Menggunakan Metode *Waterfall*.

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

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Risma Septiana, S.T., M.Eng.
Pembimbing II : Erwin Adriono, S.T., M.T.
Ketua Penguji : Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T.
Anggota Penguji : Arseto Satriyo Nugroho, S.T., M.Eng.






Semarang, 22 September 2023

Ketua Departemen Teknik Komputer



Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. SMIEEE

NIP. 197302261998021001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Anhar

NIM : 21120119120012

Tanda Tangan :



Tanggal : Semarang, 18 September 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Anhar
NIM : 21120119120012
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 berjudul:

Pengembangan Fitur Manajemen Kolam Pada Tambak Udang *Vannamei* STP UNDIP Menggunakan Metode *Waterfall*.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 18 September 2023
Yang Menyatakan


Anhar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Pengembangan Fitur Manajemen Kolam pada Sistem ERP Tambak Udang *Vannamei* STP UNDIP".

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi dan waktu berharga. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa mendukung, mendoakan, mengingatkan, dan menunjukkan kasih sayangnya kepada penulis dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang.
3. Ibu Risma Septiana, S.T., M.Eng. dan Bapak Erwin Adriono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan penulis petunjuk, tenaga, pikiran, serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dorongan untuk terus berkarya.
5. Saudara Fachrul dan I Wayan Widnya Pradipta selaku anggota kelompok *Capstone* yang sama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Staf Tata Usaha Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik.
7. Sahabat spesial dan sahabat penulis lainnya yang selalu memberikan semangat, motivasi, menguatkan, dan membantu penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Komputer, khususnya angkatan 2019 yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
9. Ibu Asiyah selaku direktur CV. Riz Samudera yang telah memberi izin kepada kami untuk melakukan penelitian di tambak udang *vannamei* yang ada pada STP UNDIP.

10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi penulis maupun rekan-rekan pembaca sekalian.

Semarang, 16 Agustus 2023



Anhar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Tahap Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Manajemen Kolam Udang.....	7
2.3. Metode Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	8
2.4. Perancangan Basis Data	10

2.5.	<i>Enterprise Resource Planning</i>	12
2.6.	Kerangka Kerja Laravel	13
2.7.	Tailwind CSS	15
2.8.	MySQL.....	16
2.9.	<i>Black Box Testing</i>	17
2.10.	<i>System Usability Scale</i>	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		19
3.1.	Gambaran Umum Sistem	19
3.2.	Analisis Kebutuhan	19
3.2.1.	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	19
3.2.2.	Identifikasi Kebutuhan Fungsional	20
3.2.3.	Identifikasi Kebutuhan Non-Fungsional	23
3.2.4.	Identifikasi Persyaratan Pengembangan Sistem.....	23
3.2.5.	Identifikasi Alur Kerja Sistem	24
3.3.	Desain Sistem	24
3.3.1.	Arsitektur Sistem.....	24
3.3.2.	Perancangan Basis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1.	Hasil Implementasi.....	45
4.1.1.	Implementasi Basis Data.....	45
4.1.2.	Halaman Awal Manajemen Kolam.....	50
4.1.3.	Halaman Detail Kolam.....	55
4.1.4.	Halaman Monitoring Kolam	57
4.1.5.	Halaman Pakan.....	61
4.1.6.	Halaman Sampling	65

4.1.7.	Halaman Perlakuan	68
4.1.8.	Halaman Panen.....	70
4.1.9.	Halaman Penggunaan Energi	74
4.2.	Hasil Pengujian.....	77
4.2.1.	Pengujian <i>Black Box</i>	78
4.2.2.	Pengujian <i>System Usability Scale</i>	93
4.3.	Pemeliharaan Sistem	96
BAB V PENUTUP.....		97
5.1.	Kesimpulan.....	97
5.2.	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA		99
LAMPIRAN I		102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan metode <i>waterfall</i>	9
Gambar 2. 2 Skor SUS	18
Gambar 3. 1 Arsitektur sistem ERP tambak udang <i>Vannamei</i> STP UNDIP	24
Gambar 3. 2 ERD fitur manajemen kolam pada sistem ERP tambak udang <i>Vannamei</i>	33
Gambar 4. 1 Struktur basis data <i>erp_tambak_udang</i>	45
Gambar 4. 2 Struktur tabel kolam	46
Gambar 4. 3 Struktur tabel siklus.....	46
Gambar 4. 4 Struktur tabel pivot kolam_siklus	47
Gambar 4. 5 Struktur tabel kualitas_air	47
Gambar 4. 6 Struktur tabel pakan	47
Gambar 4. 7 Struktur tabel sampling	48
Gambar 4. 8 Struktur tabel perlakuan	48
Gambar 4. 9 Struktur tabel panen	49
Gambar 4. 10 Struktur tabel energi	49
Gambar 4. 11 Struktur tabel penggunaan energi.....	49
Gambar 4. 12 Tampilan halaman manajemen tambak udang.....	50
Gambar 4. 13 Tampilan saat belum ada siklus berjalan.....	51
Gambar 4. 14 Halaman buat siklus baru	52
Gambar 4. 15 Halaman ubah data siklus.....	52
Gambar 4. 16 Konfirmasi tutup siklus	53
Gambar 4. 17 Konfirmasi hapus siklus	53
Gambar 4. 18 Halaman tambah kolam.....	53
Gambar 4. 19 Halaman ubah data kolam	54
Gambar 4. 20 Konfirmasi hapus kolam	54
Gambar 4. 21 Tampilan laporan siklus tambak udang.....	55
Gambar 4. 22 Halaman detail kolam udang.....	56
Gambar 4. 23 Halaman <i>monitoring</i> kolam.....	57
Gambar 4. 24 Tampilan modal seluruh data <i>monitoring</i>	58

Gambar 4. 25 Halaman tambah data <i>monitoring</i> kolam	59
Gambar 4. 26 Halaman ubah data <i>monitoring</i> kolam	60
Gambar 4. 27 Konfirmasi hapus data.....	60
Gambar 4. 28 Konfirmasi validasi data.....	61
Gambar 4. 29 Halaman pemberian pakan udang	62
Gambar 4. 30 Tampilan modal seluruh data pemberian pakan udang	63
Gambar 4. 31 Halaman tambah data pakan	63
Gambar 4. 32 Halaman ubah data pakan	64
Gambar 4. 33 Konfirmasi hapus data pakan	64
Gambar 4. 34 Konfirmasi validasi data pakan	65
Gambar 4. 35 Halaman sampling udang.....	65
Gambar 4. 36 Tampilan modal seluruh data sampling udang.....	66
Gambar 4. 37 Halaman tambah catatan sampling.....	66
Gambar 4. 38 Halaman ubah data sampling	67
Gambar 4. 39 Konfirmasi hapus data sampling	67
Gambar 4. 40 Konfirmasi validasi data sampling.....	68
Gambar 4. 41 Halaman perlakuan pada udang	68
Gambar 4. 42 Halaman tambah data perlakuan udang	69
Gambar 4. 43 Halaman ubah data perlakuan udang	69
Gambar 4. 44 Konfirmasi hapus data perlakuan.....	70
Gambar 4. 45 Konfirmasi validasi data perlakuan udang.....	70
Gambar 4. 46 Halaman panen udang	71
Gambar 4. 47 Tampilan modal seluruh data panen udang.....	71
Gambar 4. 48 Halaman tambah data panen udang.....	72
Gambar 4. 49 Halaman ubah data panen udang.....	73
Gambar 4. 50 Konfirmasi hapus data panen	73
Gambar 4. 51 Konfirmasi validasi data panen	73
Gambar 4. 52 Halaman penggunaan energi kolam	74
Gambar 4. 53 Halaman tambah data penggunaan energi kolam.....	75
Gambar 4. 54 Halaman ubah data penggunaan energi kolam.....	75
Gambar 4. 55 Konfirmasi hapus data penggunaan energi kolam	76

Gambar 4. 56 Halaman kategori penggunaan energi	76
Gambar 4. 57 Halaman tambah kategori penggunaan energi	77
Gambar 4. 58 Halaman ubah kategori penggunaan energi	77
Gambar 4. 59 Konfirmasi hapus kategori penggunaan energi	77
Gambar 4. 60 skala penentuan hasil penilaian	95

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Identifikasi kebutuhan fungsional	20
Tabel 3. 2 Komunikasi antar komponen arsitektur sistem.....	25
Tabel 3. 3 Identifikasi entitas	28
Tabel 3. 4 Identifikasi relasional entitas	30
Tabel 3. 5 Tabel kolam.....	34
Tabel 3. 6 Tabel siklus	35
Tabel 3. 7 Tabel pivot kolam_siklus	35
Tabel 3. 8 Tabel kualitas_air	36
Tabel 3. 9 Tabel pakan	38
Tabel 3. 10 Tabel sampling.....	39
Tabel 3. 11 Tabel perlakuan.....	40
Tabel 3. 12 Tabel panen	41
Tabel 3. 13 Tabel energi.....	42
Tabel 3. 14 Tabel penggunaan_energi	43
Tabel 4. 1 Pengujian halaman manajemen tambak udang	78
Tabel 4. 2 Pengujian halaman informasi kolam	81
Tabel 4. 3 Pengujian halaman <i>monitoring</i> kolam	83
Tabel 4. 4 Pengujian halaman pakan.....	84
Tabel 4. 5 Pengujian halaman sampling	86
Tabel 4. 6 Pengujian halaman perlakuan	88
Tabel 4. 7 Pengujian halaman panen.....	89
Tabel 4. 8 Pengujian halaman penggunaan energi kolam.....	90
Tabel 4. 9 Pengujian halaman kategori penggunaan energi.....	92
Tabel 4. 10 Pertanyaan kuesioner	93
Tabel 4. 11 Hasil jawaban responden	94
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan skor SUS responden	95

ABSTRAK

Tambak udang *vannamei* adalah salah satu industri yang berkembang pesat dalam sektor perikanan dan akuakultur di Indonesia. Tambak udang *vannamei* yang ada di STP UNDIP Jepara merupakan kerja sama antara STP UNDIP dengan CV. Riz Samudera sebagai pengelolanya. Manajemen yang efisien dari kolam tambak adalah faktor kunci dalam memastikan produksi yang optimal dan berkelanjutan. Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) telah terbukti menjadi alat yang sangat efektif dalam mendukung operasi bisnis yang kompleks seperti tambak udang. Dalam upaya untuk meningkatkan manajemen kolam dalam konteks ini, penulis telah mengembangkan fitur manajemen kolam pada sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang disesuaikan khusus untuk industri tambak udang *Vannamei* STP UNDIP.

Pengembangan fitur manajemen kolam pada Sistem ERP Tambak Udang *Vannamei* STP UNDIP ini menggunakan kerangka kerja Laravel dan Tailwind CSS. Dalam pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall* meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan pemeliharaan sistem. Fokus utama pengembangan fitur manajemen kolam mencakup pemantauan kondisi kolam, pemberian pakan udang, sampling udang, perlakuan pada udang, panen udang, serta penggunaan energi oleh kolam.

Pengembangan fitur manajemen kolam pada Sistem ERP Tambak Udang *Vannamei* diharapkan dapat menjadi kontribusi berharga dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan industri tambak udang *vannamei*, serta memberikan landasan bagi pengembangan lebih lanjut terhadap sistem ERP yang terkait dengan pertanian dan akuakultur.

Kata kunci : Tambak Udang *Vannamei*, Sistem ERP, Manajemen Kolam, *Waterfall*, Pengembangan Sistem, STP UNDIP.

ABSTRACT

Vannamei shrimp ponds are one of the fastest growing industries in the fisheries and aquaculture sector in Indonesia. The vannamei shrimp pond at STP UNDIP Jepara is a collaboration between STP UNDIP and CV. Riz Samudera as the manager. Efficient management of pond ponds is a key factor in ensuring optimal and sustainable production. Enterprise Resource Planning (ERP) systems have proven to be very effective tools in supporting complex business operations such as shrimp farming. In an effort to improve pond management in this context, the author has developed a pond management feature in the Enterprise Resource Planning (ERP) system that is specifically adapted for the UNDIP STP Vannamei shrimp farming industry.

The development of pond management features in the STP UNDIP vannamei shrimp pond ERP system uses the Laravel and Tailwind CSS frameworks. In developing the system using the Waterfall method includes the stages of needs analysis, system design, system implementation, system testing, and system maintenance. The main focus of developing pond management features includes monitoring pond conditions, feeding shrimp, sampling shrimp, treating shrimp, harvesting shrimp, and using energy by the pond.

The development of pond management features in the vannamei shrimp pond ERP system is expected to become a valuable contribution in increasing the productivity and sustainability of the Vannamei shrimp pond industry, as well as providing a foundation for further development of ERP systems related to agriculture and aquaculture.

Keywords: *Vannamei Shrimp Ponds, ERP System, Pond Management, Waterfall, System Development, STP UNDIP.*