

OPTIMALISASI *BACKEND* APLIKASI PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN KOLAM BUDIDAYA UDANG MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* Yii2

DZAKIRIZA DIRA FRIDMAN
G6401201097



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ Optimalisasi *Backend* Aplikasi Pemantauan dan Pengendalian Kolam Budidaya Udang Menggunakan *Framework Yii2*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 5 Juni 2024

Dzakiriza Dira Fridman
G6401201097

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

ABSTRAK

DZAKIRIZA DIRA FRIDMAN. Optimalisasi *Backend Monitoring* Kolam Budidaya Udang Berbasis *Water Quality Monitoring and Controlling System*. Dibimbing oleh HERU SUKOCO.

Limbah pencemar air yang memenuhi standar kualitas menjadi tujuan penting untuk meningkatkan produksi budidaya udang super intensif. Dalam upaya mengurangi beban limbah dan juga memenuhi pedoman umum pembesaran udang, maka dirancang suatu Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menggunakan teknologi Recirculating Aquaculture System (RAS) dan pendekatan Plasma Finebubble. Teknologi ini diimplementasikan dengan menerapkan sistem pemantauan dan pengendalian (WQMCS) IoT untuk kolam budidaya udang. Penelitian sebelumnya mengembangkan aplikasi *backend* dengan menggunakan Laravel dan dianalisa mampu dioptimalkan. Penelitian ini akan dikembangkan kembali sistem pemantauan dan pengendalian dengan menggunakan framework Yii2, kemudian membandingkan kinerjanya dengan aplikasi yang telah dibuat sebelumnya. Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah metode Agile Scrum dan pengukuran kinerja dilakukan dengan mengukur fungsional sistem, tingkat kesalahan, waktu respon, dan permintaan per detik. Sistem berhasil dioptimalkan dengan aktifnya semua endpoint serta mengurangi tingkat kesalahan sampai 0%, waktu rata-rata respon 34,31ms, dan 5,39 permintaan per detik lebih banyak.

Kata Kunci: *Backend*, RAS, Udang, WQMCS, Yii2

ABSTRACT

DZAKIRIZA DIRA FRIDMAN. *Optimization of Backend Monitoring of Shrimp Farming Ponds Based on Water Quality Monitoring and Controlling System*. Supervised by HERU SUKOCO..

Waste water pollution that meets quality standards is an important goal to increase the production of super-intensive shrimp farming. In an effort to reduce the waste load and also meet the general guidelines for shrimp rearing, a Wastewater Treatment Plant (IPAL) using Recirculating Aquaculture System (RAS) technology and Plasma Finebubble approach was designed. This technology is implemented by applying an IoT monitoring and control system (WQMCS) for shrimp farming ponds. Previous research developed a backend application using Laravel and analyzed that it can be optimized. This research will redevelop the monitoring and control system using the Yii2 framework, then compare its performance with the application that has been made before. The method used for application development is the Agile Scrum method and performance measurement is done by measuring system functionality, success rate, response time, and requests per second. The system was successfully optimized with all endpoints active and improved 100% success, 34.31ms average response time, and 5.39 more requests per second.

Keywords: *Backend*, RAS, Shrimp, WQMCS, Yii2.

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

OPTIMALISASI *BACKEND* APLIKASI PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN KOLAM BUDIDAYA UDANG MENGUNAKAN *FRAMEWORK* Yii2

DZAKIRIZA DIRA FRIDMAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Tim penguji pada ujian Laporan Akhir:

1. Auriza Rahmad Akbar, S.Komp.
2. Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom, M.T.

Judul Laporan : Optimalisasi *Backend* Aplikasi Pemantauan dan Pengendalian Kolam Budidaya Udang Menggunakan *Framework* Yii2

Nama : Dzakiriza Dira Fridman

NIM : G6401201097

Disetujui oleh



Pembimbing 1:

Dr. Eng Heru Sukoco, S.Si, MT

Diketahui oleh



Ketua Departemen Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

NIP 19810809 200812 1002

Tanggal Ujian:

7 Juni 2024

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan Mei 2024 ini ialah *backend optimization*, dengan judul “Optimalisasi *Backend* Aplikasi Pemantauan dan Pengendalian Kolam Budidaya Udang Menggunakan *Framework Yii2*”.

Karya ilmiah ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penuli sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Bapak Dr. Eng Heru Sukoco, S.Si, MT selaku komisi pembimbing yang telah membimbing penulis dan banyak memberi saran, masukan, dan arahan.
- b. Dr. Hendra Rahmawan, S.Kom, M.T. dan Auriza Rahmad Akbar, S.Komp., M.kom. selaku penguji pada sidang skripsi yang telah memberikan saran dan masukan terkait penelitian.
- c. Nauval Helmy Calya, Joachim Patrick Sihotang, dan Hanif Ali Ramdani yang telah menjadi teman diskusi dan tim pengembangan selama penelitian dan membantu menyelesaikan penelitian tentang optimasi *backend*.
- d. Papa, mama, dan adik yang senantiasa memberi dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
- e. Adel, Bares, Octa, Aqnes, Azwa, Daffa, Ihsan, Jaki, Aldi, Alifah, Afini, Dellia, Ridho, Faiz, Naila, Niki, Zulfa, Abin, serta seluruh teman-teman penulis yang senantiasa membantu, menemani, dan menyemangati sejak awal hingga setelah penulis menyelesaikan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, 5 Juni 2024

Dzakiriza Dira Fridman

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Recirculating Aquaculture System (RAS)</i>	4
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.3 Water Quality Monitoring and Controlling System (WQMCS)	5
2.4 Yii2	5
III METODE	8
3.1 Tahapan Penelitian	8
3.2 Lingkungan Pengembangan	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Analisis Sistem	13
4.2 Implementasi Metode Scrum	13
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



DAFTAR TABEL

1	<i>Product Backlog</i>	14
2	<i>Sprint Backlog</i> - Pemodelan Sistem	15
3	<i>Sprint Backlog</i> - Pengembangan Yii2 RESTFUL API	15
4	<i>Product Backlog</i> - Komparasi	16
5	Skenario API	23
6	Keberhasilan Pengembangan API	24
7	Perbandingan Yang Memengaruhi Performa Sistem	25

DAFTAR GAMBAR

1	Struktur Statis Aplikasi Yii	6
2	Tahapan <i>Scrum</i> (Pressman 2010)	8
3	(a) <i>Use-case</i> Admin, (b) <i>Use-case</i> Petugas	13
4	<i>Timeline Backlog</i>	18
5	<i>Product Backlog</i> – Pemodelan Sistem	18
6	<i>Product Backlog</i> – Pengembangan Yii2 RESTFUL API	19
7	<i>Product Backlog</i> – Komparasi	19
8	<i>Use-case</i> Diagram	20
9	<i>Entity Relation Diagram</i>	21
10	<i>Sequence Diagram</i>	22
11	<i>Response Time</i> GET Method	26
12	<i>Response Time</i> POST Method	27
13	<i>Stress Test</i> - <i>Throughput</i>	27
14	<i>Stress Test</i> – <i>Response Time</i>	28
15	<i>Stress Test</i> - <i>Error Rate</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Database Sistem Berbasis Yii2 Setelah Menerima Data	34
2	Database Sistem Berbasis Laravel Setelah Menerima Data	34
3	<i>Activity Diagram</i> <i>Edge Computing</i>	35
4	<i>Activity Diagram</i> <i>IoT Node</i>	35
5	<i>Activity Diagram</i> <i>Monitoring</i>	36
6	<i>Activity Diagram</i> Pengaturan	36
7	<i>Activity Diagram</i> Aktivasi IoT Node	37
8	<i>Stress Test</i> <i>Get-Laravel</i>	38
9	<i>Stress Test</i> <i>Post-Laravel</i>	38
10	<i>Stress Test</i> <i>Get-Yii</i>	39
11	<i>Stress Test</i> <i>Post - Yii</i>	39

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