

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PADA SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN KUALITAS AIR TAMBAK UDANG

JOACHIM PATRICK SIHOTANG



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

- 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 “Pengembangan Aplikasi *Mobile* Pada Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tambak Udang” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2024

Joachim Patrick Sihotang
G6401201068

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

JOACHIM PATRICK SIHOTANG. Pengembangan Aplikasi *Mobile* Pada Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tambak Udang. Dibimbing oleh HERU SUKOCO.

Udang merupakan salah satu komoditas budidaya perairan di Indonesia. Nilai ekspor sebesar 1.719.172.000 USD pada tahun 2019, membuat udang memiliki potensi besar untuk meningkatkan devisa negara. Potensi yang besar tersebut diikuti dengan resiko yang besar seperti pencemaran lingkungan dan kegagalan budidaya. Hal tersebut menjadi alasan dilakukannya pengembangan aplikasi *front-end* mobile Water Quality Monitoring and Controlling System menggunakan *framework* Flutter. Melalui aplikasi yang dikembangkan, petambak udang dapat memantau dan mengontrol kualitas air berdasarkan data sensor yang ditanamkan pada kolam tambak udang. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *agile* dengan *framework* Scrum. Diawali dengan User Requirement Analysis untuk perencanaan *product backlog* yang berisikan fitur yang dibutuhkan dan pelaksanaan *sprint*. *Sprint* dilakukan melalui 4 tahap, yaitu *sprint planning*, *daily scrum*, *sprint review* dan *sprint retrospective*. *Sprint* yang dilaksanakan selama 89 hari (4 *sprint*) telah menghasilkan aplikasi dengan fitur utama Monitoring, Maintenance dan Aktivasi perangkat IoT.

Kata kunci : *flutter*, aplikasi *mobile*, *Recirculating Aquaculture System (RAS)*, *scrum*

ABSTRACT

JOACHIM PATRICK SIHOTANG. Mobile Application Development for Shrimp Pond Water Quality Monitoring and Control System. Supervised by HERU SUKOCO.

Shrimp is one of the aquaculture commodities in Indonesia. The export value of 1,719,172,000 USD in 2019, makes shrimp has great potential to increase foreign exchange. This great potential is followed by great risks such as environmental pollution and cultivation failure. This is the reason for developing a front-end mobile Water Quality Monitoring and Controlling System application using the Flutter framework. Through the developed application, shrimp farmers can monitor and control water quality based on sensor data embedded in shrimp ponds. This application was developed using agile method with Scrum framework. It begins with User Requirement Analysis for product backlog planning which contains the required features and sprint implementation. Sprints are carried out through 4 stages, namely sprint planning, daily scrum, sprint review and sprint retrospective. The sprint that was carried out for 89 days (4 sprints) has produced an application with the main features of Monitoring, Maintenance and Activation of IoT devices.

Keywords: *flutter*, *mobile application*, *Recirculating Aquaculture System (RAS)*, *scrum*

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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, 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.

PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* PADA SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN KUALITAS AIR TAMBAK UDANG

JOACHIM PATRICK SIHOTANG

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 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Auriza Rahmad Akbar, S.Komp., M.Kom.
2. Endang Purnama Giri, S.Kom., M.Kom.

Judul Skripsi : Pengembangan Aplikasi *Mobile* Pada Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tambak Udang

Nama : Joachim Patrick Sihotang

NIM : G6401201068

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh



Pembimbing 1:

Dr. Eng. Heru Sukoco, S.Si, MT
19750713 200012 1 001

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Komputer IPB:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom
19810809 200812 1 002

Tanggal Ujian:
(20 Juni 2024)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian ini berjudul Pengembangan Aplikasi *Mobile* pada Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Air Tambak Udang. Penelitian ini dilaksanakan dari September 2023 hingga Mei 2024 dan dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Komputer di Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini bisa diselesaikan dengan baik tentunya dengan adanya bantuan beberapa pihak, yaitu:

1. Papa dan Mama, kakak-kakak saya Clara Maria dan Michaela Berliana Sihotang, abang-abang saya Gabriel Widiasta RO Sihotang, Rafael Ture Sihotang dan adik saya Paolo Omar Sihotang.
2. Bapak Dr. Eng. Heru Sukoco, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing penelitian yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Auriza Rahmad Akbar, S.Komp, M.Kom. dan Bapak Endang Purnama Giri, S.Kom., M.Kom. selaku penguji sidang akhir yang telah memberikan kritik dan saran agar penelitian dapat menjadi lebih baik.
4. Dzakiriza Dira Fridman, Hanif Ali Ramdani dan Nauval Helmy Calya selaku tim penelitian yang membantu penulis dalam berdiskusi dan pengembangan aplikasi WQMCS.
5. Adelia Novta Krisandi Putri, Bares Manggala Samhas, Christy Octaviani Hutapea, Aqnes Theodora Tebi, Azwa Safrina, Muhammad Daffa Nur Sejati, Ihsan Maulana Ilmi, Dzaki Fahreza, Ahmad Bintang Arif, serta seluruh teman-teman penulis yang senantiasa membantu, menemani, dan menyemangati sejak awal hingga setelah penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman dan sahabat penulis di Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer (Himalkom) IPB, Keluarga Mahasiswa Katolik IPB (KEMAKI) serta Mahasiswa Program S1 Ilmu Komputer Angkatan 57, 58 dan 59 yang memberikan motivasi kepada penulis.

Bogor, Juni 2024

Joachim Patrick Sihotang



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Recirculating Aquaculture System (RAS)</i>	3
2.2 <i>Water Quality Monitoring And Controlling System</i>	3
2.3 <i>Flutter</i>	4
2.4 <i>Udang Putih</i>	4
III METODE	6
3.1 Tahapan Penelitian	6
3.2 Lingkungan Pengembangan	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 <i>User Requirement Analysis</i>	9
4.2 <i>Product Backlog</i>	12
4.3 <i>Implementasi Scrum</i>	13
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	33



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.

DAFTAR TABEL

1	Parameter standar kualitas air budidaya udang*	5
2	Hasil wawancara kebutuhan pengguna	10
3	<i>Product Backlog</i>	13
4	<i>Sprint Backlog 1 – Desain Antarmuka Pengguna</i>	13
5	<i>Sprint Backlog – App Development 1</i>	16
6	<i>Sprint Backlog – App Development 2</i>	18
7	<i>Sprint Backlog – Dummy Data and Testing</i>	20
8	<i>Testing Scenario</i> Aplikasi Water Quality Monitoring and Controlling System	22

DAFTAR GAMBAR

1	Alur Pengembangan Metode <i>Scrum</i> (Pressman, 2020)	6
2	Dokumentasi kegiatan, demonstrasi aplikasi serupa kepada pengguna	9
3	<i>Use case diagram</i> petugas	11
4	<i>Activity diagram</i> aktivasi perangkat	12
5	<i>Mockup High-fidelity user interface screen</i> Splash dan Walkthrough aplikasi WQMCS	14
6	<i>Mind Map</i> aplikasi Water Quality Monitoring and Controlling System	14
7	<i>Timeline sprint 1 – Research and Design</i>	15
8	Hasil implementasi desain (a) <i>Splash screen</i> (b) <i>Walkthrough</i> (c) <i>Login</i> (d) <i>Monitoring/Dashboard</i> (e) <i>Forgot password</i> (f) <i>Activation</i>	17
9	<i>Timeline sprint 2 – App Development 1</i>	18
10	Hasil implementasi desain (a) <i>Sensor detail</i> (b) <i>Maintenance</i> (c) <i>Profile</i> (d) <i>Setting threshold</i> (e) <i>Help screen</i>	19
11	<i>Timeline sprint 3 – App Development 2</i>	20
12	Penggunaan data contoh dan contoh respon pada halaman login	21
13	Hasil penambahan dan pengintegrasian data contoh (a) <i>Monitoring</i> (b) <i>Pengaturan threshold</i> (c) <i>Sensor detail</i>	21
14	<i>Timeline sprint 4 – Dummy Data and Testing</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Mockup Design</i> aplikasi WQMCS	28
2	<i>Activity Diagram</i>	31



@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.