



Pengembangan Aplikasi Monitoring Informasi Proyek Berbasis Web Menggunakan Metode Iconix Process (Studi Kasus: PT Telkom Akses Witel Semarang)

Emmanuel Bagas Agustha*, Satriyo Adhy, Dinar Mutiara Kusumo Nugraheni

Departemen Informatika, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

* Corresponding author: bagasagustha@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengeksplorasi pentingnya aplikasi monitoring informasi proyek dalam mendukung pengambilan keputusan yang efektif di perusahaan, dengan fokus pada PT Telkom Akses Witel Semarang. Saat ini, laporan-laporan internal masih disusun secara manual, yang menyebabkan ketidaksempurnaan dalam integrasi data, kesulitan dalam pemantauan tagihan pekerjaan, serta potensi terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan. Masalah ini diidentifikasi sebagai faktor utama yang memotivasi pengembangan aplikasi "Monitoring Informasi Proyek" berbasis web. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi masalah tersebut dengan meningkatkan kemudahan operasional, memantau tagihan pekerjaan secara lebih akurat, dan mengintegrasikan laporan-laporan divisi secara terpusat. Penelitian ini menggunakan metodologi ICONIX Process, yang berperan penting dalam memastikan bahwa desain dan pengembangan aplikasi dilakukan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework Laravel 10 dengan pendekatan Model View Controller (MVC), untuk memastikan proses pengembangan yang efisien dan benar. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan pengujian black box dengan berbagai skenario berdasarkan use case yang telah didefinisikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan pengguna, dibuktikan dengan penerimaan pada setiap skenario pengujian.

Kata kunci : Aplikasi Monitoring, Sistem Informasi, ICONIX Process, Framework Laravel

Abstract

This research explores the importance of a project information monitoring application in supporting effective decision-making within companies, with a focus on PT Telkom Akses Witel Semarang. Currently, internal reports are manually compiled, leading to data integration imperfections, difficulties in monitoring job billing, and potential errors in decision-making. These issues were identified as key factors motivating the development of a web-based "Project Information Monitoring" application. The application is designed to address these problems by improving operational ease, accurately monitoring job billing, and centralizing divisional reports. This research employs the ICONIX Process methodology, which plays a crucial role in ensuring that the application's design and development are structured and well-documented. The application is developed using the Laravel 10 framework with a Model View Controller (MVC) approach, ensuring an efficient and correct development process. The application was tested using black box testing with various scenarios based on predefined use cases. The test results demonstrate that the application meets user needs, as evidenced by acceptance in each test scenario.

Keywords : Application Monitoring, Information System, ICONIX Process, Laravel Framework

1 Pendahuluan

Aplikasi merupakan suatu entitas yang memiliki makna multifungsi, dapat dilihat dari segi seni, kursus, penggunaan dalam formulir, dan juga sebagai program komputer. Dalam konteks perkembangan teknologi informasi, aplikasi komputer menjadi sangat signifikan, di mana aplikasi tidak hanya sebagai karya hias atau formulir, tetapi juga sebagai alat yang mendukung efisiensi operasional perusahaan. Penggunaan aplikasi komputer, seperti yang dijelaskan oleh Kadir[1], berkaitan erat dengan pembuatan program yang ditujukan untuk menjalankan tugas khusus. Aplikasi ini memiliki peran penting dalam memonitor proses bisnis dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, mengurangi waktu dan risiko kesalahan dalam menjalankan tugas tertentu.

Namun, masalah utama yang sering dihadapi dalam perusahaan adalah ketidaksempurnaan integrasi data dan kesulitan dalam memantau tagihan pekerjaan, terutama ketika laporan-laporan internal masih disusun secara manual. Laporan yang tidak terintegrasi dengan baik dapat menyebabkan informasi yang tidak akurat dan tidak dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan. Hal ini menjadi tantangan yang dihadapi oleh PT Telkom Akses Witel Semarang, di mana mereka masih bergantung pada pembuatan laporan manual menggunakan Microsoft Excel dan Google Sheets yang tersebar di berbagai divisi. Menurut Manager Telkom Akses Witel Semarang, kondisi ini mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam pelacakan tagihan pekerjaan dan efisiensi operasional perusahaan.

Untuk mengatasi masalah ini, PT Telkom Akses Witel Semarang menyadari pentingnya melakukan digitalisasi dan integrasi sistem aplikasi monitoring ke dalam sistem pelaporan internal perusahaan. Digitalisasi ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi, efisiensi, dan transparansi dalam pengelolaan data dan laporan. Pengembangan Aplikasi Monitoring Informasi Proyek dengan menerapkan ICONIX Process dipilih karena metodologi ini memungkinkan pengembangan aplikasi yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik, serta memanfaatkan Unified Modeling Language (UML) secara efisien, seperti yang dijelaskan oleh Douglass [2]. ICONIX Process memberikan solusi singkat namun lengkap, yang dapat memenuhi kebutuhan PT Telkom Akses Witel Semarang dalam mengelola laporan secara efektif. Penggunaan framework Laravel 10 dengan pola desain Model View Controller (MVC) diharapkan mampu menghasilkan aplikasi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga mudah dalam hal pemeliharaan dan pengembangan di masa mendatang. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan manajemen penagihan perusahaan, serta mengurangi risiko kesalahan akibat proses manual, seperti yang dijelaskan oleh Rubens [3].

2 Penelitian Terkait

Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi monitoring informasi proyek pada PT Telkom Akses Witel Semarang dengan menggunakan metodologi ICONIX Process. ICONIX Process adalah salah satu pendekatan yang efisien untuk pengembangan perangkat lunak, yang menggabungkan pemodelan dengan Unified Modeling Language (UML) untuk memastikan dokumentasi yang lengkap dan terstruktur. Beberapa penelitian sebelumnya yang juga menggunakan ICONIX Process menjadi landasan penting bagi penelitian ini. Triyono et al. [4] mengembangkan sistem informasi untuk penyelenggaraan surat dan pencatatan di KPPN Bengkulu. ICONIX Process digunakan untuk memodelkan sistem ini, yang kemudian diuji menggunakan kasus uji yang dirancang pada tahap desain. Hasil penelitian tersebut adalah aplikasi yang berhasil digunakan untuk pengelolaan surat di

KPPN Bengkulu. Penelitian ini menunjukkan bagaimana ICONIX Process dapat memastikan pengembangan yang terstruktur dan terukur, sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Duta Dharmawan & Shinta Sari [5] menerapkan ICONIX Process dan UML dalam merancang sistem informasi yang diperlukan oleh CV. Mitra Mandiri. Dengan pengujian black box, mereka memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan harapan. Penelitian ini menghasilkan sebuah situs web yang dirancang untuk meningkatkan penjualan dan performa bisnis perusahaan. Studi ini menunjukkan bagaimana ICONIX Process dapat digunakan untuk mencapai tujuan bisnis yang spesifik dengan merancang sistem yang tepat. Hutasuhut et al. [6] memanfaatkan ICONIX Process dalam pengembangan aplikasi informasi jadwal dan tugas berbasis Android. Proses ini melibatkan berbagai alat pemodelan seperti analisis fungsional, model domain, model basis data, dan sequence diagram untuk memberikan panduan teknis yang lengkap dalam pengembangan aplikasi. Penelitian ini memperkuat posisi ICONIX Process sebagai metodologi yang memungkinkan pengembangan aplikasi yang efisien dan terdokumentasi dengan baik, terutama dalam konteks aplikasi mobile.

Ristyawan & Harini [7] meneliti bagaimana ICONIX Process dapat membantu dalam mendokumentasikan kebutuhan dan proses pengembangan aplikasi web untuk sanggar belajar Pixel Dash Art. Diagram seperti use case diagram, robustness diagram, dan sequence diagram digunakan untuk mendokumentasikan dan menyusun kebutuhan secara rinci. Yulianta dan Mursanto [8] menerapkan ICONIX dalam pengembangan sistem manajemen konten web, menghasilkan prototipe yang terstruktur dan mudah dipelihara. Ananda et al. [9] menggunakan ICONIX untuk sistem informasi kepegawaian, yang mempermudah pengelolaan data pegawai secara terstruktur dan efisien. Ristyawan dan Harini [7] menunjukkan bahwa ICONIX membantu menjembatani analisis dan desain dalam pengembangan aplikasi informasi jadwal dan tugas berbasis Android. Setiyanto et al. [10] menerapkan ICONIX dalam sistem informasi cuti, yang mempermudah perancangan dan implementasi sistem. Dharmawan dan Sari [11] menggunakan ICONIX untuk pengembangan situs web, yang membantu dalam strategi penjualan komputer. Hutasuhut et al. [6] menerapkan ICONIX dalam pembuatan aplikasi e-learning, yang mempermudah proses pembelajaran ilustrasi. Sari et al. [12] menggunakan ICONIX dalam pembuatan aplikasi Happy Class, yang membantu dalam perancangan antarmuka pengguna.

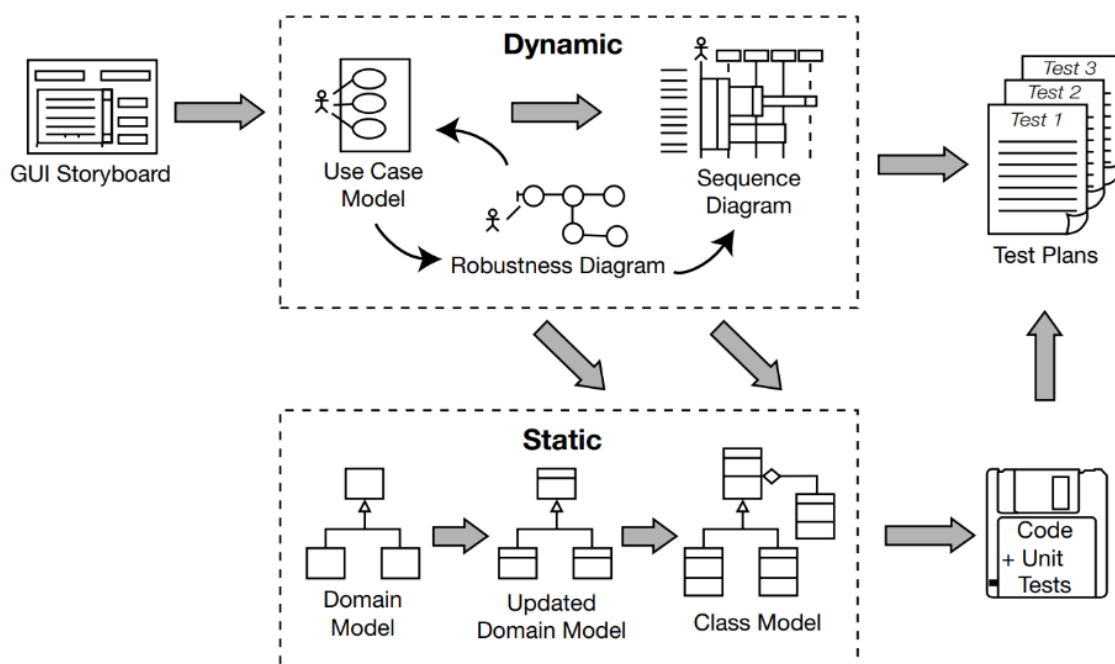
Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa ICONIX Process adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan penggunaan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan dan mendokumentasikan sistem secara efektif. Beberapa penelitian telah menunjukkan keunggulan ICONIX dalam pengembangan perangkat lunak. Penelitian menggunakan metode ICONIX Process untuk memastikan semua aspek kebutuhan pengguna terdokumentasi dengan baik dan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan aplikasi berbasis PHP. ICONIX Process dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk menyediakan panduan yang jelas dan dokumentasi yang lengkap, memungkinkan integrasi yang lebih baik antara kebutuhan bisnis dan implementasi teknis. Dibandingkan dengan metode pengembangan perangkat lunak lainnya, ICONIX Process menawarkan keseimbangan antara kedalaman analisis dan kecepatan pengembangan, menjadikannya pilihan yang tepat untuk proyek dengan kebutuhan spesifik seperti yang dihadapi oleh PT Telkom Akses Witel Semarang.

3 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode ICONIX Process. Metode ICONIX Process dari fase requirement, fase analisis, fase perancangan, fase implementasi dan fase pengujian. ICONIX Process dibagi menjadi dua workflow iteratif yaitu dinamis dan statis. Alur kerja dinamis menghasilkan artefak seperti use case diagram, robustness diagram, dan sequence diagram. Alur kerja statis menghasilkan domain model yang terus mengalami iterasi sampai menjadi class model. Gambar 1 menunjukkan alur kerja ICONIX Process.

3.1 Fase Requirements

Pada fase requirements, data dan informasi relevan dikumpulkan melalui observasi untuk mengembangkan aplikasi monitoring proyek di PT Telkom Akses Witel Semarang. Proses bisnis yang terlibat, seperti pengelolaan proyek oleh Admin, General Manager, Maintenance, Konstruksi, Commerce, dan Procurement, diidentifikasi untuk memastikan aplikasi sesuai dengan kebutuhan operasional. Functional requirements mencakup pengelolaan, pemantauan, dan pelaporan aktivitas proyek secara efektif. Setelah mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan, langkah selanjutnya meliputi pemodelan domain, identifikasi use case sebagai dasar pengembangan aplikasi, dan perancangan antarmuka pengguna.



Gambar 1 Alur kerja ICONIX Process

3.2 Fase Analisis

Pada fase analysis/preliminary design, peneliti melakukan analisis robustness. Use case yang telah dibuat pada fase requirements dijadikan dasar untuk melakukan analisis robustness sehingga menghasilkan robustness diagram. Setelah robustness diagram dibuat, selanjutnya peneliti melakukan peninjauan ulang terhadap model domain yang telah dibuat pada fase requirements. Peneliti menganalisis hasil robustness diagram untuk menemukan atribut apa saja yang dapat ditambahkan pada model domain sehingga model domain dapat diperbarui menjadi lebih detail.

3.3 Fase Perancangan

Pada fase analisis dilakukan untuk memahami use case yang telah dibuat pada fase sebelumnya dan dijadikan dasar untuk melakukan robustness analysis sehingga nantinya menghasilkan robustness diagram. Nantinya pada fase analisis ini memungkinkan terjadinya peninjauan ulang terhadap model domain yang telah dibuat pada fase sebelumnya serta membuat use case scenario menjadi lebih akurat.

Pada fase analisis diakhiri dengan preliminary design review untuk memastikan kecocokan hasil dari model domain, use case scenario, dan hasil dari robustness analysis. Fase analisis ini menghasilkan model domain dan use case scenario yang telah ditinjau ulang serta robustness diagram untuk masing-masing use case.

3.4 Fase Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi, fokus utama adalah menerjemahkan class diagram menjadi kode yang dapat dijalankan dan diuji. Penggunaan teknologi yang telah dipilih menjadi langkah awal dalam memulai pengembangan sistem informasi yang telah direncanakan sebelumnya. Tahap implementasi ini menghasilkan Aplikasi Monitoring Informasi Proyek yang dapat diakses melalui internet, terdiri dari dua jenis aplikasi utama. Pertama, Aplikasi Back-end, menjadi inti dari aplikasi web dengan fokus pada logika bisnis, pengolahan data, dan interaksi dengan basis data. Dalam pengembangan web berbasis Laravel, bagian ini bertanggung jawab atas pemrosesan permintaan pengguna, manajemen data, dan menjaga agar fungsi inti aplikasi beroperasi dengan baik. Laravel, dipilih sebagai framework, memanfaatkan bahasa PHP dan MySQL sebagai penyimpanan data.

Selanjutnya, Aplikasi Front-end menjadi antarmuka pengguna untuk berinteraksi dengan Aplikasi Monitoring Informasi Proyek. Dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan framework Laravel, aplikasi ini memberikan pengalaman pengguna yang interaktif. Setelah pengembangan selesai, Aplikasi Monitoring Informasi Proyek diuji menggunakan skenario pengujian black-box yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil pengujian ini digunakan sebagai tolak ukur untuk menilai kesiapan aplikasi dalam digunakan oleh pengguna. Apabila terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian selama proses pengujian, sistem yang dikembangkan diperbarui hingga sesuai dengan seluruh skenario pengujian yang telah ditentukan.

4 Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan meliputi proses implementasi pengembangan aplikasi yang meliputi fase requirements, fase analisis, fase perancangan, fase implementasi dan pengujian.

4.1 Fase *Requirements*

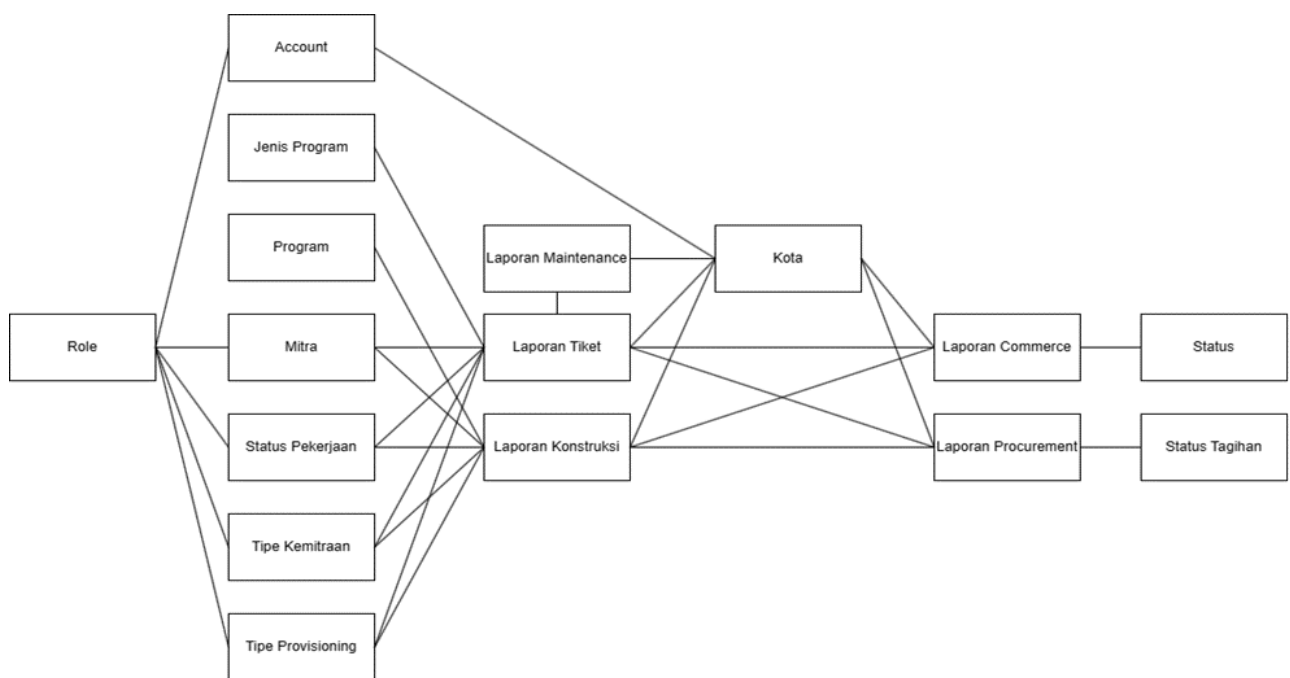
Fase ini diawali dengan melakukan wawancara kegiatan dengan stakeholder bertujuaan untuk mengetahui lebih detail alur proses yang terjadi pada kegiatan pelaporan tagihan pekerjaan, tantangan atau permasalahan yang dihadapi, dan masukan terhadap aplikasi yang dikembangkan. Setelah melakukan wawancara, dilakukannya analisis proses bisnis kegiatan untuk mengidentifikasi proses bisnis yang berlangsung pada kegiatan pelaporan tagihan pekerjaan di PT Telkom Akses Witel Semarang. Dalam pembuatan aplikasi ini, proses bisnis diidentifikasi menjadi dua yaitu proses bisnis saat ini dan proses bisnis dari aplikasi. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis proses bisnis, didapatkan kebutuhan fungsional aplikasi monitoring informasi proyek yang ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1 *Functional Requirement* Aplikasi Monitoring Informasi Proyek

No	SRS ID	Deskripsi	Aktor
1	SRS-DIP-F-01	Aktor dapat melakukan autentikasi untuk masuk ke dalam aplikasi dengan <i>login</i> dan <i>logout</i>	<i>Admin</i>
2	SRS-DIP-F-02	Aktor dapat mengelola pengguna meliputi menambah data pengguna, menghapus data pengguna, dan mengubah data pengguna	<i>Admin</i>
3	SRS-DIP-F-03	Aktor dapat mengelola kota meliputi melihat data kota, menambah data kota, menghapus data kota, dan mengubah data kota.	<i>Admin</i>
4	SRS-DIP-F-04	Aktor dapat mengelola status meliputi melihat data status, menambah data status, menghapus data status, dan mengubah data status.	<i>Admin</i>
5	SRS-DIP-F-05	Aktor dapat mengelola status tagihan meliputi melihat data status tagihan, menambah data status tagihan, menghapus data status tagihan, dan mengubah data status tagihan.	<i>Admin</i>
6	SRS-DIP-F-06	Aktor dapat mengelola status pekerjaan meliputi melihat data status pekerjaan, menambah data status pekerjaan, menghapus data status pekerjaan, dan mengubah data status pekerjaan.	<i>Admin</i>
7	SRS-DIP-F-07	Aktor dapat mengelola program meliputi melihat data program, menambah data program, menghapus data program, dan mengubah data program.	<i>Admin</i>
8	SRS-DIP-F-08	Aktor dapat mengelola jenis program meliputi melihat data jenis program, menambah data jenis program, menghapus data jenis program, dan mengubah data jenis program.	<i>Admin</i>
9	SRS-DIP-F-09	Aktor dapat mengelola tipe kemitraan meliputi melihat data tipe kemitraan, menambah data tipe kemitraan, menghapus data tipe kemitraan, dan mengubah data tipe kemitraan.	<i>Admin</i>
10	SRS-DIP-F-10	Aktor dapat mengelola mitra meliputi melihat data mitra, menambah data mitra, menghapus data mitra, dan mengubah data mitra.	<i>Admin</i>
11	SRS-DIP-F-11	Aktor dapat mengelola tipe provisioning meliputi melihat data tipe provisioning, menambah data tipe provisioning, menghapus data tipe provisioning, dan mengubah data tipe provisioning.	<i>Admin</i>
12	SRS-DIP-F-12	Aktor dapat mengelola laporan <i>maintenance</i> meliputi melihat data laporan <i>maintenance</i> , menambah data laporan <i>maintenance</i> , menghapus data laporan <i>maintenance</i> , dan mengubah data laporan <i>maintenance</i> .	<i>Admin, General Manager, dan Maintenance</i>
13	SRS-DIP-F-13	Aktor dapat mengelola laporan tiket meliputi melihat data laporan tiket, menambah data laporan tiket, menghapus data laporan tiket, mengubah data laporan tiket, dan menyimpan sementara (<i>draft</i>) laporan tiket.	<i>Admin, General Manager, dan Maintenance</i>

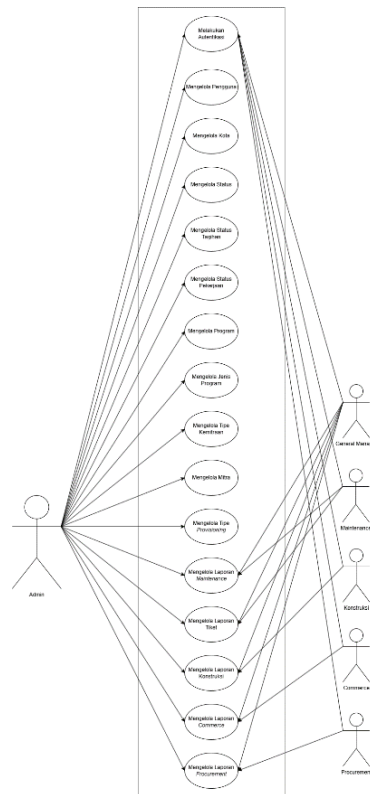
No	SRS ID	Deskripsi	Aktor
14	SRS-DIP-F-14	Aktor dapat mengelola laporan konstruksi meliputi melihat data laporan konstruksi, menambah data laporan konstruksi, menghapus data laporan konstruksi, mengubah data laporan konstruksi, menyimpan sementara (<i>draft</i>) laporan konstruksi.	Admin, <i>General Manager</i> , dan Konstruksi
15	SRS-DIP-F-15	Aktor dapat mengelola laporan <i>commerce</i> meliputi melihat data laporan <i>commerce</i> , menambah data laporan <i>commerce</i> , menghapus data laporan <i>commerce</i> , mengubah data laporan <i>commerce</i> , dan menyimpan sementara (<i>draft</i>) data laporan <i>commerce</i>	Admin, <i>General Manager</i> , dan <i>Commerce</i>
16	SRS-DIP-F-16	Aktor dapat mengelola laporan <i>procurement</i> meliputi melihat data laporan <i>procurement</i> , menambah data laporan <i>procurement</i> , menghapus data laporan <i>procurement</i> , mengubah data laporan <i>procurement</i> , dan menyimpan sementara (<i>draft</i>) data laporan <i>procurement</i>	Admin, <i>General Manager</i> , dan <i>Procurement</i>

Selanjutnya ialah pemodelan domain. Pemodelan dilakukan dengan menganalisis kebutuhan fungsional untuk mengidentifikasi objek-objek yang terdapat dalam aplikasi, sehingga akan dihasilkan model domain. Gambar 2 menunjukkan hasil dari pemodelan domain untuk aplikasi monitoring informasi proyek.



Gambar 2 Model Domain Aplikasi Monitoring Informasi Proyek

Proses dilanjutkan dengan identifikasi *use case*. *Use case* dibuat untuk menunjukkan untuk menunjukkan apa yang bisa dilakukan pada aplikasi monitoring informasi proyek. Gambar 3 menunjukkan diagram *use case* aplikasi monitoring informasi proyek.

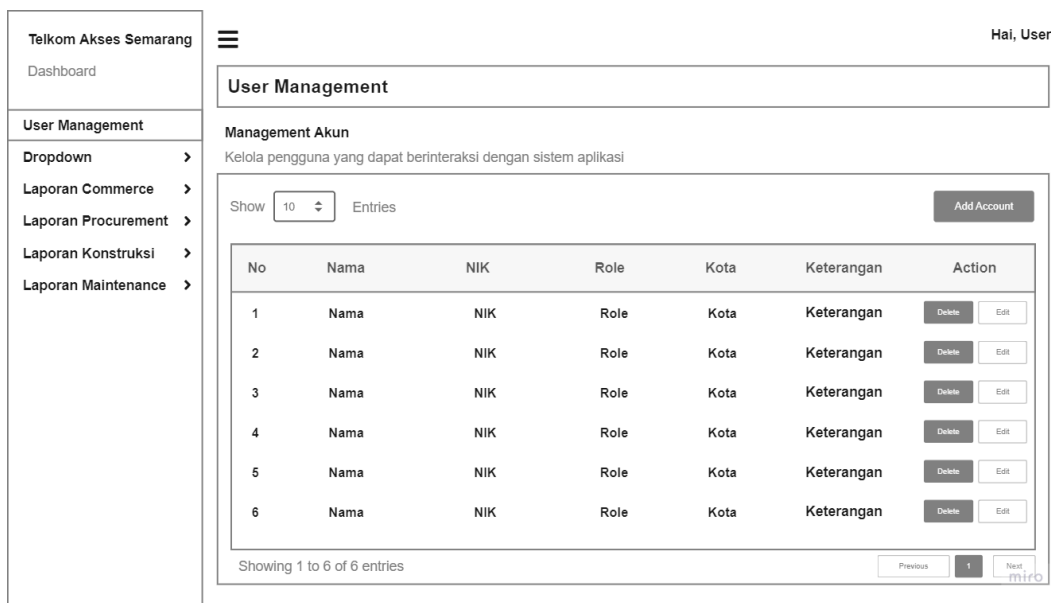


Gambar 3 Use Case Diagram Aplikasi Monitoring Informasi Proyek

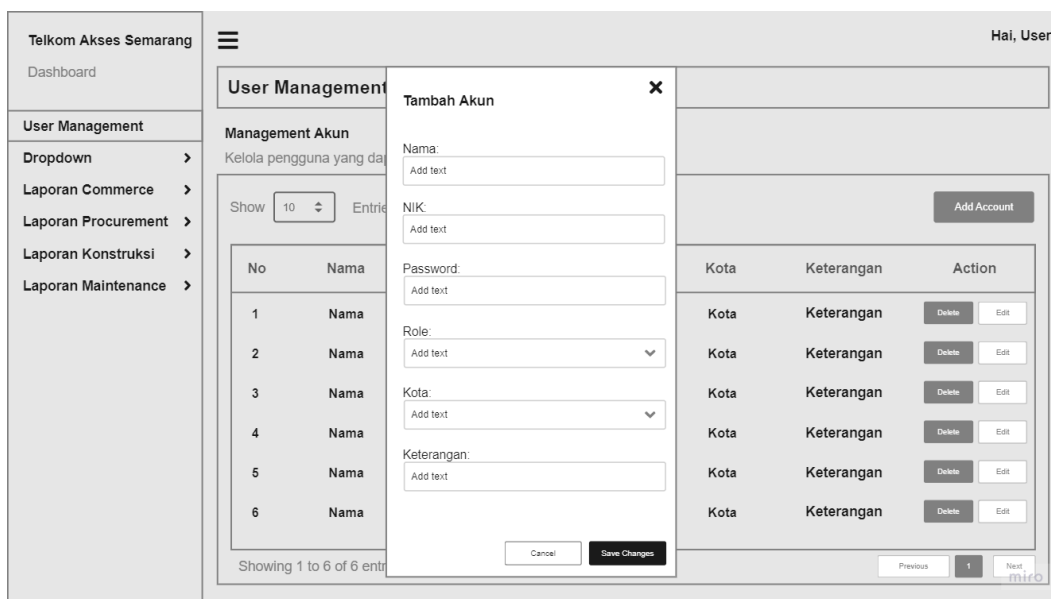
Tabel 2 Skenario Use Case Mengelola Pengguna

Kondisi awal	Aktor telah login
Skenario Utama	<p>Menambahkan Data Pengguna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol “User Management” pada sidebar. 2. Perangkat lunak menampilkan tabel berisi seluruh data user. 3. Aktor menekan tombol “Add Account” 4. Perangkat lunak menampilkan modal berisi form untuk menambah data pengguna baru. 5. Aktor mengisi data pengguna. 6. Aktor menekan tombol “Save Changes” 7. Perangkat lunak menambahkan data pengguna ke database. <p>Mengubah Data Pengguna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol “User Management” pada sidebar. 2. Perangkat lunak menampilkan tabel berisi seluruh data pengguna. 3. Aktor menekan tombol edit pada kolom Action. 4. Perangkat lunak menampilkan modal berisi form untuk mengubah data pengguna yang telah terisi data pengguna saat ini. 5. Aktor mengubah data pengguna. 6. Aktor menekan tombol “Save Changes” 7. Perangkat lunak memperbarui data pengguna pada database. <p>Menghapus Data Pengguna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor menekan tombol “User Management” pada sidebar. 2. Perangkat lunak menampilkan tabel berisi seluruh data pengguna. 3. Aktor menekan tombol “Delete” pada data pengguna yang ingin dihapus 4. Perangkat lunak menampilkan modal berisi konfirmasi penghapusan pengguna. 5. Aktor menekan tombol “Delete” 6. Perangkat Lunak menghapus data pengguna dari database.
Kondisi Akhir	Perangkat lunak menampilkan pesan aksi berhasil dilakukan.

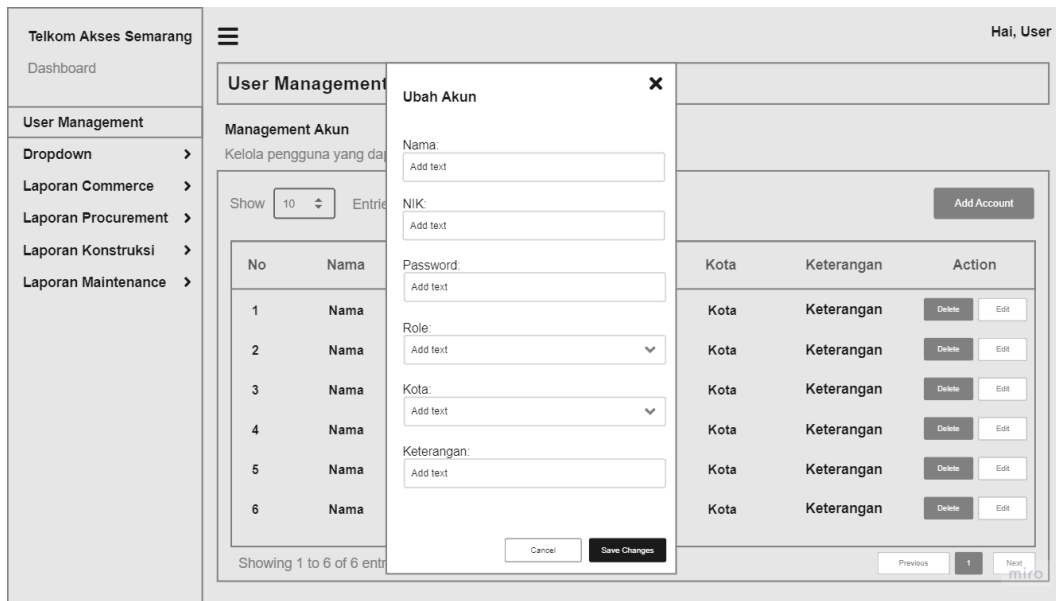
Salah satu contoh *use case* yang terdapat pada diagram *use case* yaitu *Use Case Mengelola Pengguna*. *Use case* ini merepresentasikan proses aktor untuk melakukan pengolahan data pengguna meliputi menambah data pengguna, menghapus data pengguna, dan mengubah data pengguna dijelaskan dalam scenario use case Mengelola Pengguna. Tabel 2 menunjukkan detail *use case* mengelola pengguna. Selanjutnya adalah perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran visual pada aplikasi monitoring informasi proyek. Salah satu contoh rancangan antarmuka aplikasi monitoring informasi proyek yaitu rancangan antarmuka mengelola pengguna. Gambar 4 menunjukkan rancangan antarmuka halaman data pengguna, Gambar 5 menunjukkan rancangan antarmuka tambah data pengguna, Gambar 6 menunjukkan rancangan antarmuka ubah data pengguna, Gambar 7 menunjukkan rancangan antarmuka hapus data pengguna.



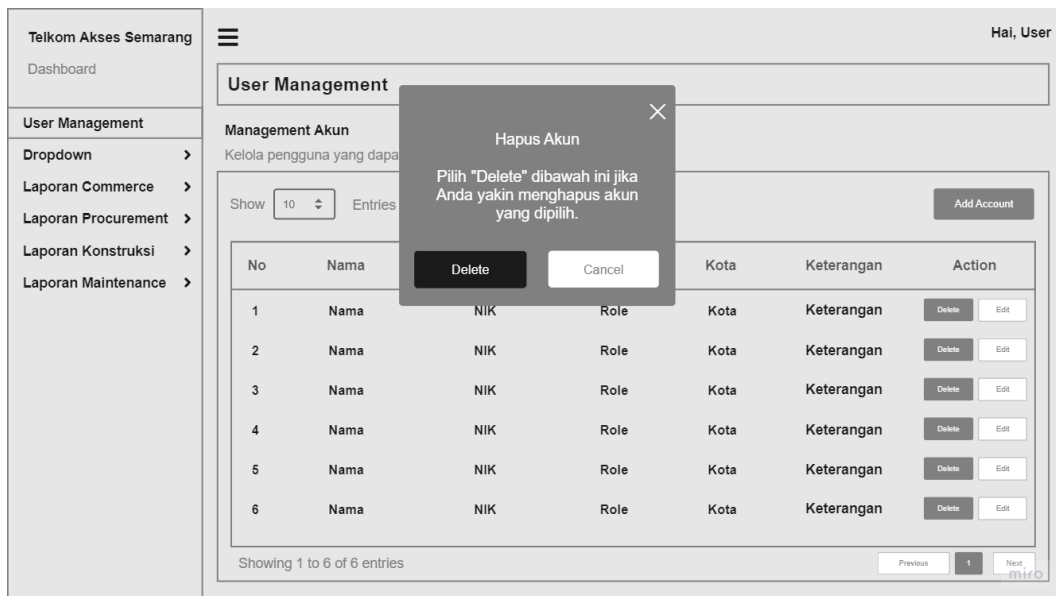
Gambar 4 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna



Gambar 5 Rancangan Antarmuka Tambah Data Pengguna



Gambar 6 Rancangan Antarmuka Ubah Data Pengguna

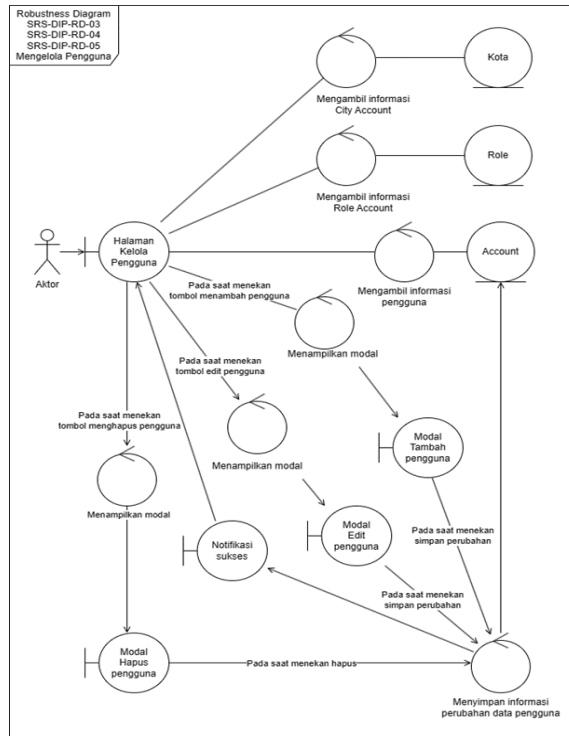


Gambar 7. Rancangan Antarmuka Hapus Data Pengguna

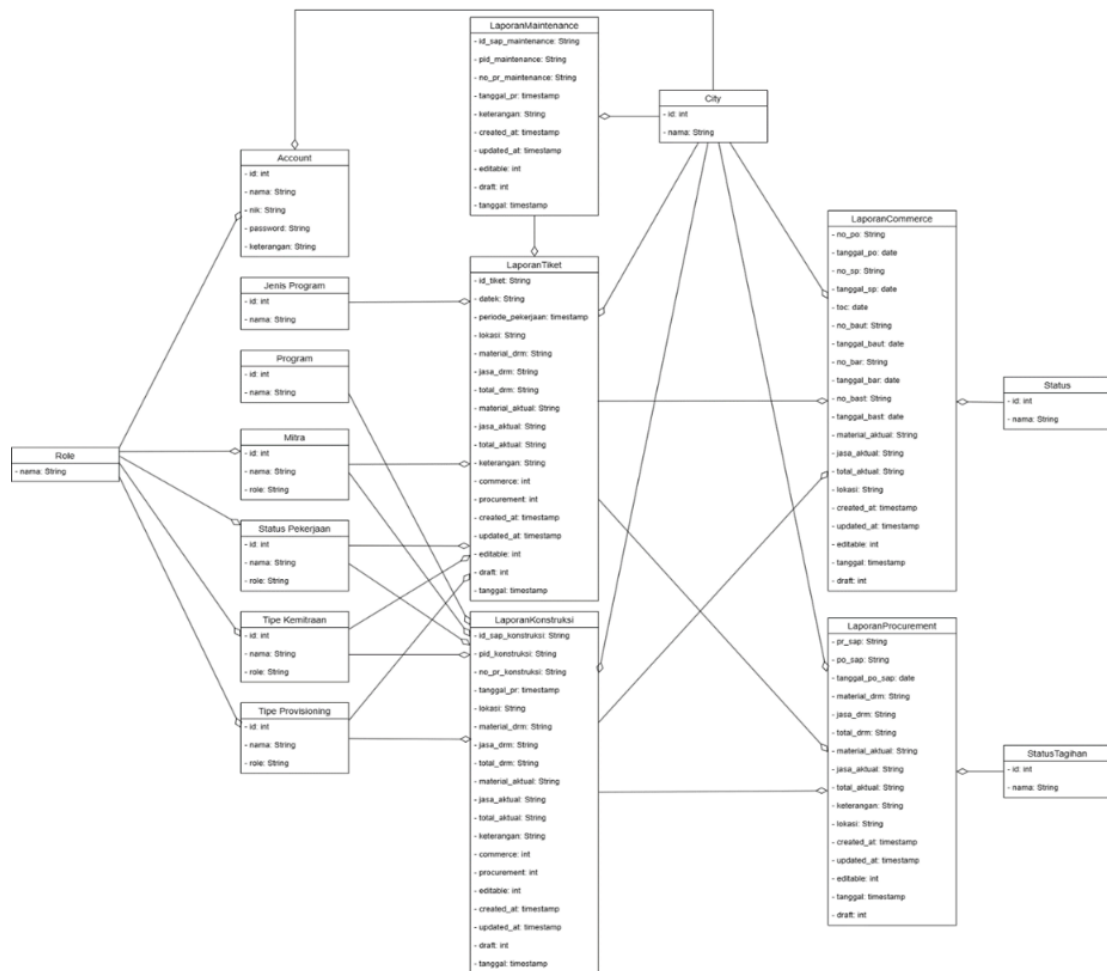
4.2 Fase Analisis

Untuk memastikan bahwa pemahaman awal tentang sistem dan kebutuhan fungsionalnya benar dan kuat maka dilakukannya tahap *robustness analysis*. Tahap ini menerjemahkan kebutuhan yang ada dalam bentuk entitas objek dan alur hubungannya masing-masing.

Salah satu contoh *robustness diagram* yang dihasilkan yaitu *Robustness Skenario Mengelola Pengguna*. *Robustness Diagram Skenario Mengelola Pengguna* menunjukkan bahwa halaman kelola pengguna berfungsi sebagai *boundary*, *account* berfungsi sebagai entitas, dan *contoller* bertindak atas perintah pengguna untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data pengguna.



Gambar 8 Robustness Diagram Skenario Mengelola Pengguna



Gambar 9 Model Domain yang Diperbarui

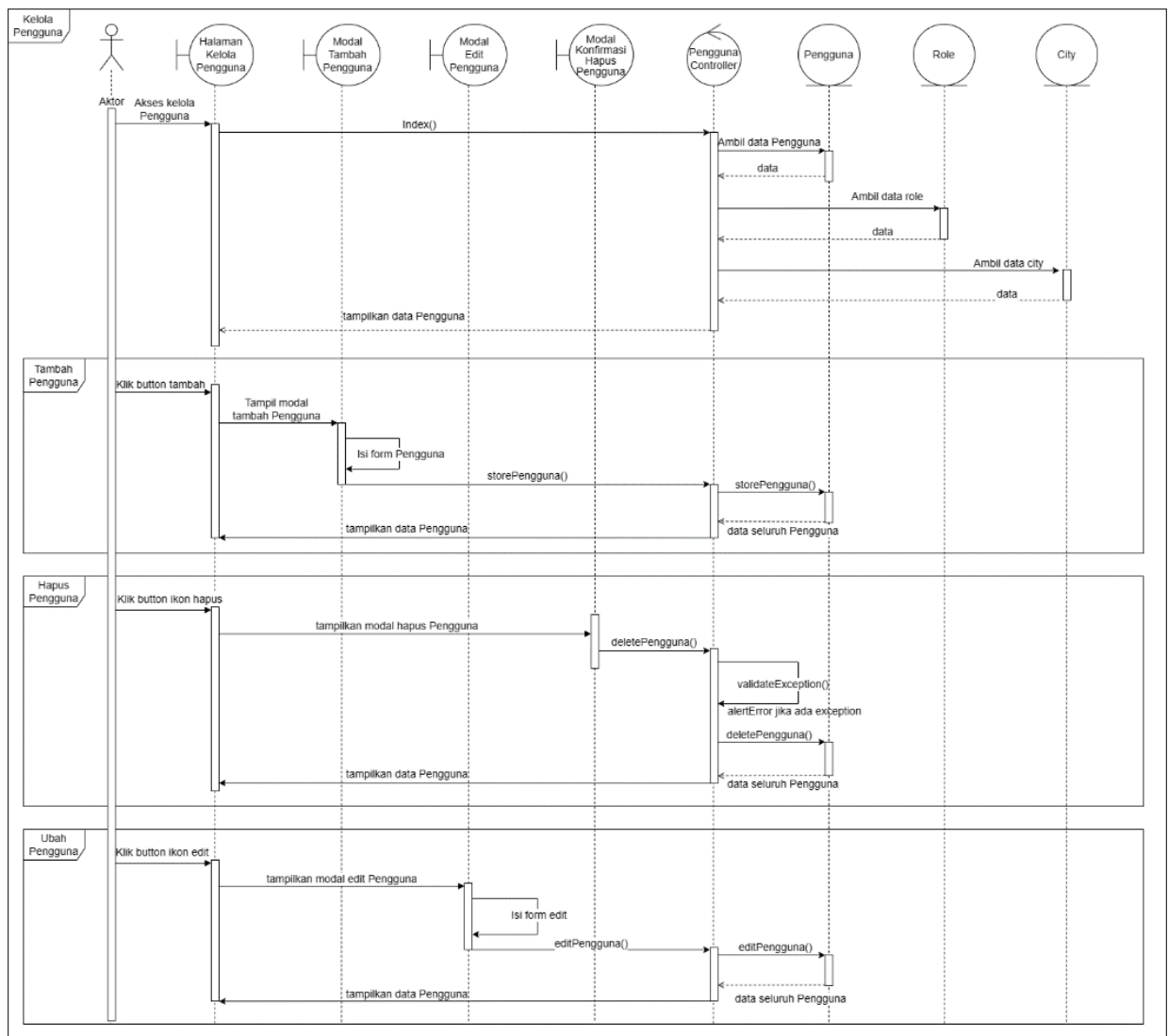
4.3 Fase Perancangan

Fase perancangan dilakukan untuk menghasilkan gambaran implementasi sistem melalui *sequence diagram* yang telah didapatkan dari melakukan analisis terhadap *robustness diagram*. Pada saat pembuatan *sequence diagram* berlangsung, model domain juga akan mengalami pembaruan berupa penambahan metode-metode pada kelas domain yang sudah ada.

Salah satu contoh *Sequence Diagram* Mengelola Pengguna. Pada *sequence diagram* ini, dijelaskan alur aktor dalam menambah, menghapus, dan mengubah akun.

4.4 Fase Implementation

Pada fase implementasi ini dilakukan penerjemahan dari tahap-tahap sebelumnya menjadi sebuah kode program serta pengujian terhadap program tersebut. Tahap ini membahas implementasi aplikasi, spesifikasi perangkat yang digunakan untuk pengembangan, implementasi antarmuka, implementasi kelas, implementasi basis data, dan pengujian. Aplikasi monitoring informasi proyek ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi dari perangkat keras dan lunak yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.



Gambar 10 Sequence Diagram Mengelola Pengguna

Tabel 3 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Nama	Deskripsi
1	Windows 11 Home Single Language 64-bit	<i>Operating System</i>
2	AMD Ryzen 7 5800H with Radeon Graphics (16 CPUs) ~ 3.2Ghz	<i>Processor</i>
3	RAM 16 GB	<i>Memory</i>
4	SSD 500 GB	<i>Storage</i>
5	16 GB	<i>RAM</i>

Tabel 4 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Nama	Deskripsi
1	PHP 8.2.4	<i>Programming Language</i>
2	Laravel 10.13.5	<i>Kerangka Kerja</i>
3	Visual Studio Code	<i>Text Editor</i>
4	Google Chrome	<i>Web Browser</i>
5	Phpmyadmin MySQL	<i>Database</i>
6	Apache	<i>Server</i>

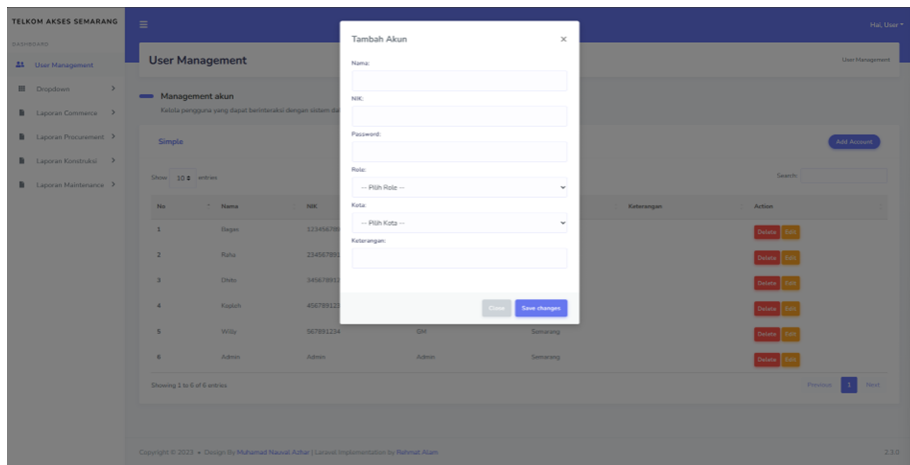
Aplikasi diimplementasikan menjadi basis web dan dikembangkan menggunakan *framework* Laravel dan bahasa pemrograman PHP. Aplikasi ini menggunakan model pengembangan MVC untuk bersesuaian dengan *class diagram*. Implementasi kelas pada pengembangan aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Implementasi Kelas

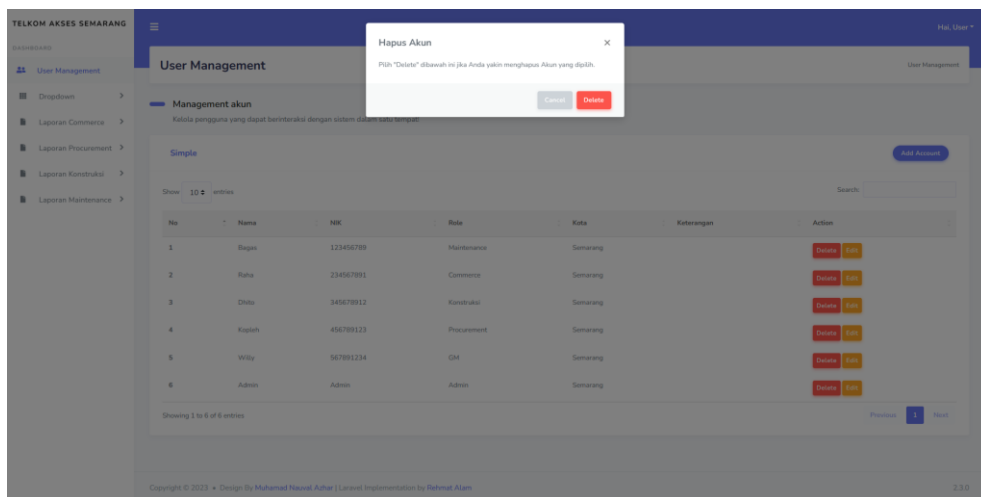
No	Perancangan Kelas	Implementasi Kelas (file)
1	Account	app/Models/Account.php
2	City	app/Models/City.php
3	Jenis Program	app/Models/JenisProgram.php
4	LaporanCommerce	app/Models/LaporanCommerce.php
5	LaporanKonstruksi	app/Models/LaporanKonstruksi.php
6	LaporanMaintenance	app/Models/LaporanMaintenance.php
7	LaporanProcurement	app/Models/LaporanProcurement.php
8	LaporanTiket	app/Models/LaporanTiket.php
9	Mitra	app/Models/Mitra.php
10	Program	app/Models/Program.php
11	Role	app/Models/Role.php
12	Status	app/Models/Status.php
13	StatusPekerjaan	app/Models/StatusPekerjaan.php
14	StatusTagihan	app/Models/StatusTagihan.php
15	TipeKemitraan	app/Models/TipeKemitraan.php
16	TipeProvisioning	app/Models/TipeProvisioning.php

Implementasi *database* dengan menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Kelas entity yang ada pada *class diagram* diterjemahkan menjadi tabel-tabel ada database. Basis data ini menjadi tempat bagi aplikasi untuk menyimpan dan mengambil data yang dibutuhkan. Implementasi Antarmuka dilakukan berdasarkan rancangan antarmuka yang telah dibuat pada fase *requirement*. Penggunaan rancangan antarmuka sebelumnya dapat mempermudah proses implementasi antarmuka karena tampilan yang telah direncanakan sudah mendekati hasil akhir yang diinginkan.

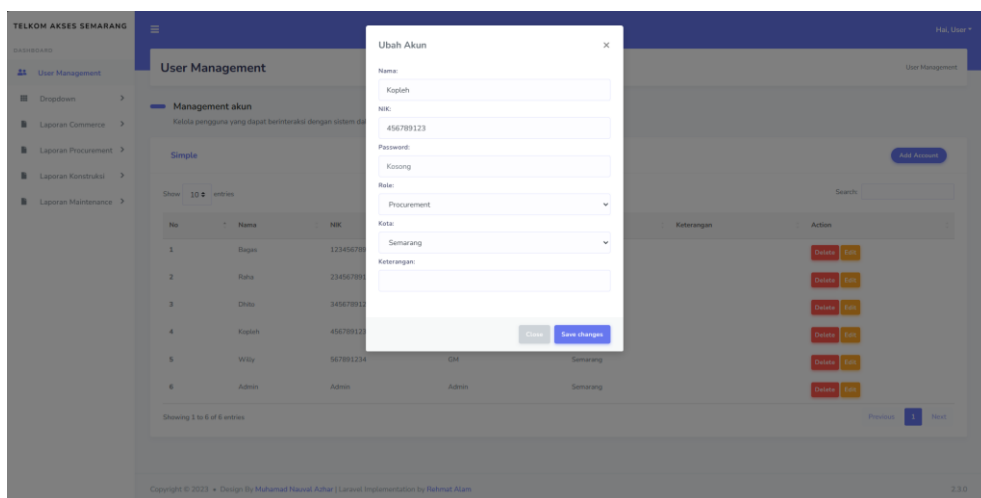
Salah satu contoh implementasi antarmuka pada aplikasi monitoring informasi proyek yaitu antarmuka dialog untuk menambah data pengguna, dialog untuk menghapus data pengguna, dan dialog untuk mengubah data pengguna ditunjukkan pada Gambar 11, Gambar 12, dan Gambar 13.



Gambar 11 Modal Menambah Data Pengguna



Gambar 12 Modal Menghapus Data Pengguna



Gambar 13 Modal Mengubah Data Pengguna

4.5 Fase Pengujian

Pengujian aplikasi monitoring informasi proyek dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yang fokus pada verifikasi output dari input tanpa memeriksa kode internal. Rencana pengujian didasarkan pada use case yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan pengguna, mencakup kelas uji, butir uji, dan ID pengujian.

Parameter pengujian meliputi:

1. Validasi Fungsionalitas: Memastikan setiap fitur berfungsi sesuai spesifikasi.
2. Efisiensi Penggunaan: Mengukur peningkatan efisiensi dengan membandingkan waktu penyelesaian tugas sebelum dan sesudah pengembangan aplikasi.
3. Tingkat Kesalahan: Menilai pengurangan kesalahan dalam proses pelaporan setelah implementasi aplikasi.

Hasil pengujian menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi dan akurasi. Misalnya, waktu pengelolaan laporan konstruksi berkurang dari 2 jam menjadi 30 menit, dan tingkat kesalahan menurun dari 10% menjadi kurang dari 2%. Dengan tingkat keberhasilan 100% pada setiap butir uji, aplikasi ini terbukti memenuhi semua kebutuhan pengguna.

5 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, aplikasi monitoring informasi proyek yang dikembangkan menggunakan metode ICONIX Process telah memenuhi standar dan tahapan yang diharapkan. Setelah melalui proses pengujian yang cermat, aplikasi ini terbukti sesuai dengan kebutuhan fungsional dan *requirement* yang telah ditetapkan oleh PT Telkom Akses Witel Semarang. Pengujian *black box* menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi bekerja sesuai dengan skenario yang dirancang, meskipun evaluasi lebih lanjut mungkin diperlukan untuk mengukur efisiensi secara kuantitatif. Penerapan aplikasi ini diharapkan dapat mendukung efektivitas operasional serta memantau informasi proyek dengan lebih baik. Namun, untuk menyatakan peningkatan efisiensi secara pasti, diperlukan perbandingan lebih lanjut antara proses sebelum dan sesudah penerapan aplikasi ini. Dengan demikian, aplikasi ini dapat dianggap siap untuk diimplementasikan, meskipun diperlukan pengujian lanjutan untuk memastikan kehandalannya dalam berbagai kondisi operasional.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dan membantu kelancaran penelitian sehingga aplikasi monitoring informasi proyek dapat dikembangkan sampai proses pengujian dan dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. 2014. doi: [10.13140/2.1.2637.6328](https://doi.org/10.13140/2.1.2637.6328)
- [2] B. P. Douglass, "Doing Hard Time: Developing Real-Time Systems with UML, Objects, Frameworks, and Patterns". Reading, MA: Addison-Wesley Professional, 1999. doi: [10.5555/311476](https://doi.org/10.5555/311476)
- [3] P. Rubens, "Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps" Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.

- [4] Triyono, F. Samopa, and U. Burhan, "Pembuatan Sistem Informasi Penatausahaan Surat dan Arsip Berbasis Web Studi Kasus Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara Bengkulu," *JURNAL TEKNIK POMITS*, vol. 2, no. 2, 2013. doi: [10.12962/j23373539.v2i2.4831](https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i2.4831)
- [5] K. Duta Dharmawan and W. Shinta Sari, "Pembangunan Situs Web Menggunakan Metode Iconix Process Untuk Strategi Penjualan Komputer pada CV. Citra Mandiri Semarang," Semarang, 2016. doi: [10.33633/joins.v1i2.1309](https://doi.org/10.33633/joins.v1i2.1309)
- [6] D. Indra Gunawan Hutasuhut, U. Verawardina, O. Alfina, E. Ginting, and H. Zaharani, "E-Learning Pembelajaran Ilustrasi Menggunakan Metode Iconix Process," 2021. doi: [10.30645/j-sakti.v5i1.295](https://doi.org/10.30645/j-sakti.v5i1.295)
- [7] A. Ristyawan and D. Harini, "Proses Iconix dalam Analisa Rancangan Aplikasi Informasi Jadwal dan Tugas Berbasis Android," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 10, no. 1, 2019. doi: [10.24176/simet.v10i1.2685](https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2685)
- [8] Yulianta and P. Mursanto, "Pengembangan Aplikasi Web dengan ICONIX Process dan UML Studi Kasus: Sistem Manajemen Isi," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 115–121, 2008, doi: [10.12345/jsi.2008.02.115](https://doi.org/10.12345/jsi.2008.02.115). doi: [10.21609/jsi.v4i2.255](https://doi.org/10.21609/jsi.v4i2.255)
- [9] F. Ananda, M. Hatta, R. Fahrudin, L. Magdalena, M. Asfi, and M. Febima, "Penerapan Metode ICONIX Process dalam Pengembangan Sistem Informasi Kepegawaian Universitas Catur Insan Cendekia," *Jurnal Digit*, vol. 14, no. 1, pp. 52–58, 2024, doi: [10.51920/jd.v14i1.370](https://doi.org/10.51920/jd.v14i1.370)
- [10] A. Setiyanto, F. Samopa, and Alwi, "Pembuatan Sistem Informasi Cuti pada Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara dengan Menggunakan PHP dan MySQL," *Teknik Pomits*, vol. 2, no. 2, pp. 381–384, 2016. doi: [10.12962/j23373539.v2i2.4817](https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i2.4817)
- [11] K. D. Dharmawan and W. S. Sari, "Pembangunan Situs Web Menggunakan Metode ICONIX Process untuk Strategi Penjualan Komputer pada CV. Citra Mandiri Semarang," *Jurnal JOINS Udinus (Journal of Information Systems)*, vol. 1, no. 2, pp. 193–201, 2016. doi: [10.33633/joins.v1i2.1309](https://doi.org/10.33633/joins.v1i2.1309)
- [12] I. P. Sari, A. H. Kartina, A. M. Pratiwi, F. Oktariana, M. F. Nasrulloh, and S. A. Zain, "Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class di Kampus UPI Cibiru," *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, vol. 2, no. 1, pp. 45–55, 2020. doi: [10.17509/edsence.v2i1.25131](https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25131).