

System Proposal



Sistem Informasi Pertambangan XYZ

Alfa Rizki Fadlillah 2117051003
Roy Rafles Matorang Pasaribu 2117051058
M. Arkan Nibrastama 2117051079

1. Executive Summary

Pada proyek ini akan dirancang sebuah sistem yaitu Sistem Informasi Pertambangan XYZ yang merupakan sebuah Sistem Informasi yang digunakan untuk meningkatkan pemetaan dan pengelolaan lokasi tambang potensial.

Pengerjaan proyek sistem informasi ini dilakukan sesuai dengan metodologi System Development Life Cycle (SDLC), yaitu metodologi scrum. Scrum merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengembangan yang bersifat iteratif dan inkremental. Metode pengembangan produk ini bersifat cepat fleksibel, dan efektif digunakan sebagai kerangka kerja yang dirancang untuk memberikan nilai kepada pelanggan selama pengembangan proyek.

2. System Request

Untuk memastikan bahwa proyek ini dapat memenuhi kebutuhan bisnis organisasi, telah diusulkan sebuah System Request kepada Project Sponsor yang di dalamnya berisi informasi mengenai Project Sponsor, Business Needs, Business Requirements, Business Values, dan Special Issues/Constraints.

2.1. Project Sponsor

Project Sponsor pada pengembangan sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

Nama	:	Didik Kurniawan S.Si, M. T
Jabatan	:	Kepala Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung
No. HP	:	085721133326
E-Mail	:	fmipa.unila.ac.id
Alamat	:	Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

2.2. Business Needs

Berdasarkan keputusan perusahaan pertambangan XYZ yang memiliki beberapa kebutuhan bisnis kritis yang mendasari keputusan mereka untuk menerapkan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam rencana perluasan operasi ke wilayah baru. Pertama-tama, perusahaan membutuhkan pemetaan yang akurat dan terinci mengenai lokasi tambang potensial, termasuk koordinat geografis, topografi, geologi, ketinggian, dan jenis bahan tambang yang mungkin ada. Selain itu, kebutuhan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber, seperti geologi, hidrologi, ekologi, dan sosial ekonomi, menjadi esensial untuk mendapatkan pemahaman holistik tentang wilayah tersebut.

Penting juga bagi perusahaan untuk menyimpan dan mengelola data geografis dengan efisien, menggunakan tabel-tabel entitas terstruktur seperti Tabel Lokasi Potensial, Tabel Sumber Daya Mineral, dan Tabel Aktivitas Manusia. Dengan mengakomodasi akses mudah bagi pengguna dan pengambil keputusan, perusahaan dapat memenuhi kebutuhan akan informasi dan analisis data geografis untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang informasional.

SIG juga menjadi kunci dalam pemantauan keselamatan tambang dan dampak lingkungan secara real-time, termasuk kondisi peralatan, jalur tambang, dan area berbahaya. Dengan menggunakan peta interaktif yang dihasilkan, perusahaan dapat meningkatkan transparansi dan keterlibatan pemangku kepentingan, seperti masyarakat lokal, pemerintah, dan LSM. Di samping itu,

kemampuan SIG untuk melakukan simulasi skenario potensial, mengevaluasi dampak dari berbagai tindakan, dan merencanakan mitigasi risiko, menjawab kebutuhan perusahaan dalam mengelola risiko dengan lebih efektif.

Terakhir, kebutuhan untuk evaluasi sistem secara berkala, termasuk pembaruan data geografis dan fungsionalitas sistem sesuai kebutuhan dan perubahan kondisi, memastikan kesesuaian dan keberlanjutan penggunaan SIG dalam pemetaan dan pengelolaan lokasi tambang. Keseluruhan, penggunaan SIG membantu perusahaan pertambangan XYZ mencapai efisiensi operasional, meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi dalam merencanakan perluasan operasi mereka secara berkelanjutan.

2.3. Business Requirements

Kebutuhan bisnis pada pengembangan sistem informasi ini terdiri dari kebutuhan non fungsional dan kebutuhan fungsional.

Kebutuhan non fungsional yaitu:

1. Kinerja Tinggi
2. Keamanan Data
3. Skalabilitas

Sedangkan kebutuhan fungsional adalah sebagai berikut:

1. Pemetaan Lokasi Tambang
2. Integrasi Data Multidisiplin
3. Pengelolaan Tabel Entitas
4. Analisis Data Geografis
5. Pemantauan Real-Time
6. Pembuatan dan Berbagi Peta Interaktif

2.4. Business Value

Adapun nilai bisnis yang dapat diperoleh dengan adanya Sistem ini diuraikan menjadi 2 poin, yaitu tangible dan intangible.

Tangible:

1. Pemetaan yang lebih efisien
2. Pengurangan biaya untuk melakukan pemetaan

Intangible:

1. Mempermudah pengaksesan informasi
2. Meningkatkan transparansi dan partisipasi

2.5. Special Issues / Constraints

Special issue atau constraint yang dihadapi dalam pengembangan sistem informasi ini adalah :

1. Keterbatasan Anggaran
2. Waktu Pengembangan yang sedikit

3. Kesesuaian dengan Regulasi

3. Requirement Definitions

3.1. Nonfunctional Requirements

- a) Kinerja Tinggi : Kebutuhan akan kinerja tinggi dalam pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data geografis untuk mendukung keputusan operasional dan pengelolaan lokasi tambang.
- b) Keamanan Data : Kebutuhan untuk menjaga keamanan data geografis yang sensitif dan informasi lainnya, terutama ketika berbagi dengan pemangku kepentingan.
- c) Skalabilitas : Kebutuhan untuk sistem dapat berkembang seiring dengan perluasan operasi perusahaan dan penambahan data geografis yang lebih besar.

3.2. Functional Requirements

Sistem informasi yang dibangun memiliki kebutuhan fungsional sebagai berikut:

- a) Pemetaan Lokasi Tambang : Fungsi untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memetakan data geografis terkait lokasi tambang potensial, termasuk koordinat geografis, kondisi topografi, geologi, ketinggian, dan jenis bahan tambang.
- b) Integrasi Data Multidisiplin : Fungsi untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber (geologi, hidrologi, ekologi, sosial ekonomi) guna memberikan pemahaman holistik tentang wilayah tambang.
- c) Pengelolaan Tabel Entitas : Fungsi untuk membuat, mengorganisir, dan menyimpan tabel-tabel entitas seperti Tabel Lokasi Potensial, Tabel Sumber Daya Mineral, dan Tabel Aktivitas Manusia.
- d) Analisis Data Geografis : Fungsi analisis spasial dan visualisasi data guna melihat pola, tren, dan potensi dampak dari lokasi tambang potensial.
- e) Pemantauan Real-Time : Fungsi pemantauan real-time terhadap kondisi peralatan, jalur tambang, dan area berbahaya untuk keselamatan tambang dan pemantauan dampak lingkungan.
- f) Pembuatan dan Berbagi Peta Interaktif : Fungsi untuk menghasilkan peta digital interaktif dan berbagi informasi dengan pemangku kepentingan, seperti masyarakat lokal, pemerintah, dan LSM.

4. Requirement Analysis Strategy

Terdapat beberapa kegiatan yang dapat dilakukan dalam mencari informasi mengenai kebutuhan sistem, yaitu Interview, Joint Application Development (JAD), Questionnaires, Document Analysis, dan Observasi. Dalam hal ini, kami memilih untuk melakukan kegiatan:

4.1. Hasil Kegiatan Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara kepada Perusahaan Pertambangan XYZ, untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang kebutuhan sistem informasi geografis (SIG) yang mereka

rencanakan untuk meningkatkan pemetaan dan pengelolaan lokasi tambang potensial. Berikut adalah hasil wawancara tersebut:

1. Tujuan Utama Implementasi SIG

- Mendapatkan pemetaan yang lebih detail dan akurat mengenai lokasi tambang potensial.
- Meningkatkan pengelolaan data geografis yang bersifat multidisiplin, termasuk geologi, hidrologi, ekologi, dan aspek sosial ekonomi.
- Memungkinkan pengambil keputusan untuk dengan mudah mengakses informasi dan menganalisis data geografis secara efisien.

2. Pengumpulan Data

- Menggunakan survei lapangan dan teknologi drone untuk mendapatkan data geografis mendetail, termasuk koordinat geografis, topografi, geologi, ketinggian, dan jenis bahan tambang yang potensial.
- Integrasi data dari berbagai sumber untuk memberikan pemahaman holistik tentang wilayah tambang.

3. Organisasi dan Penyimpanan Data

- Membuat tabel-tabel entitas seperti Tabel Lokasi Potensial, Tabel Sumber Daya Mineral, dan Tabel Aktivitas Manusia untuk menyimpan data dengan terstruktur.
- Memastikan integrasi data multidisiplin untuk analisis yang lebih holistik.

4. Fungsi Sistem SIG

- Penyimpanan, pengelolaan, dan analisis data geografis.
- Pembuatan peta digital interaktif dengan kemampuan analisis spasial dan visualisasi data.
- Pemantauan keselamatan tambang dan dampak lingkungan secara real-time.

5. Interaksi dengan Pemangku Kepentingan

- Berbagi peta interaktif dengan masyarakat lokal, pemerintah, dan LSM untuk meningkatkan transparansi dan keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan.
- Menggunakan SIG untuk simulasi skenario potensial, evaluasi dampak, dan perencanaan mitigasi risiko.

6. Evaluasi dan Pembaruan Sistem

- Secara berkala mengevaluasi efektivitas sistem untuk memastikan pembaruan data geografis dan fungsionalitas sesuai kebutuhan dan perubahan kondisi.

7. Mitigasi Risiko

- Menggunakan SIG untuk merencanakan mitigasi risiko dengan mempertimbangkan berbagai skenario potensial.

8. Kegiatan Masa Depan

- Terus meningkatkan efisiensi pemetaan dan pengelolaan lokasi tambang dengan integrasi teknologi dan pembaruan sistem sesuai kebutuhan.

Wawancara ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan perusahaan pertambangan XYZ terkait implementasi SIG. Informasi ini akan menjadi dasar untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perusahaan.

4.2. Hasil Kegiatan Observasi

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tim SIG perusahaan pertambangan XYZ, beberapa temuan dan hasil kegiatan dapat disajikan sebagai berikut:

1. Identifikasi Lokasi Potensial:

Tim SIG berhasil mengidentifikasi beberapa lokasi potensial tambang berdasarkan data geografis yang dikumpulkan. Dengan menggunakan survei lapangan dan teknologi drone, mereka dapat mengamati secara mendetail koordinat geografis, topografi, ketinggian, dan geologi dari wilayah tersebut. Ini membantu dalam menentukan lokasi yang paling sesuai untuk ekspansi operasi pertambangan.

2. Analisis Sumber Daya Mineral:

Data dari Tabel Sumber Daya Mineral telah diintegrasikan dan dianalisis melalui sistem SIG. Analisis ini memberikan wawasan mendalam tentang jenis bahan tambang yang mungkin ada di setiap lokasi potensial. Hal ini membantu perusahaan untuk fokus pada tambang yang memiliki potensi sumber daya mineral yang tinggi.

3. Pemahaman Holistik Wilayah:

Integrasi data multidisiplin dari berbagai sumber, seperti geologi, hidrologi, ekologi, dan sosial ekonomi, memberikan pemahaman holistik tentang wilayah tersebut. Ini tidak hanya mencakup aspek geologis dan mineralogi tetapi juga mempertimbangkan dampak potensial terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar.

4. Keamanan Tambang dan Pemantauan Lingkungan:

SIG digunakan untuk pemantauan keselamatan tambang dan dampak lingkungan dari waktu ke waktu. Pemantauan real-time terhadap kondisi peralatan, jalur tambang, dan area berbahaya dilakukan untuk memastikan keamanan operasional dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

5. Partisipasi Pemangku Kepentingan:

Peta interaktif hasil dari SIG dibagikan dengan pemangku kepentingan, termasuk masyarakat lokal, pemerintah, dan LSM. Ini meningkatkan transparansi dan keterlibatan mereka dalam proses pengambilan keputusan, memungkinkan mereka untuk memberikan masukan berdasarkan informasi yang jelas dan mudah diakses.

6. Simulasi Skenario dan Mitigasi Risiko:

Perusahaan menggunakan SIG untuk membuat simulasi skenario potensial dan mengevaluasi dampak dari berbagai tindakan. Ini membantu dalam merencanakan mitigasi risiko yang sesuai, sehingga perusahaan dapat mengidentifikasi solusi terbaik untuk mengurangi risiko potensial.

7. Evaluasi Berkala dan Pembaruan Sistem:

Dengan secara berkala mengevaluasi efektivitas sistem, perusahaan memastikan bahwa data geografis dan fungsionalitas sistem tetap relevan dengan perubahan kondisi. Ini menunjukkan komitmen perusahaan untuk menjaga sistem SIG mereka tetap efisien dan dapat diandalkan seiring waktu.

Melalui hasil kegiatan observasi ini, perusahaan pertambangan XYZ memiliki dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan yang informasional dan berkelanjutan dalam perluasan operasi ke wilayah baru mereka.

4.3. Requirement Analysis Strategy (Strategi Analisis Kebutuhan)

Pemetaan Kebutuhan dengan Proses As-Is dan To-Be-System Berikut ini adalah pemetaan kebutuhan (baik fungsional maupun non fungsional) dengan proses As-Is dan proses To-Be.

Tabel xx. Matriks Kebutuhan Fungsional As-Is dan To-Be

Kebutuhan Fungsional		
No.	Proses berjalan (As-Is)	Sistem yang akan dibuat (To-Be)
1.	Pemetaan Lokasi Tambang	<ul style="list-style-type: none"> - Pemetaan lokasi tambang dilakukan secara manual dengan media kertas - Pemetaan lokasi tambang dilakukan secara langsung di aplikasi dengan input yang diberikan
2.	Integrasi Data Multidisiplin	<ul style="list-style-type: none"> - Integrasi data masih belum dilakukan - Integrasi data bisa dilakukan dengan sistem informasi
3.	Pengelolaan Tabel Entitas	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelolaan table masih menggunakan Excel - Pengelolaan table bisa dilakukan langsung di dalam sistem
4.	Analisis Data Geografis	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis dilakukan oleh ahli secara manual - Analisis bisa dilakukan secara otomatis dengan bantuan sistem
5.	Pemantauan Real-Time	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan dilakukan dengan cara datang ke lokasi secara langsung di lapangan - Pemantauan dapat dilakukan dengan membuat table aktivitas di dalam sistem
6.	Pembuatan dan Berbagi Peta Interaktif	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan peta masih dibuat dengan media kertas - Pembuatan dan pembagian peta interaktif dapat dilakukan dengan bantuan sistem

Tabel xx. Matriks Kebutuhan Non Fungsional As-Is dan To-Be

Kebutuhan Non-Fungsional		
No.	Proses berjalan (As-Is)	Sistem yang akan dibuat (To-Be)
1.	Kinerja Tinggi	
	data masih disimpan dalam berbentuk file fisik (kertas)	data sudah disimpan di hardisk
2.	Keamanan Data	
	keamanan data masih menggunakan kunci fisik (gembok)	keamanan data diperkuat untuk data digital
3.	Skalabilitas	
	skalabilitas sulit karena harus menambah storage fisik yang baru	skalabilitas akan lebih mudah karena hanya menambahkan storage hardisk

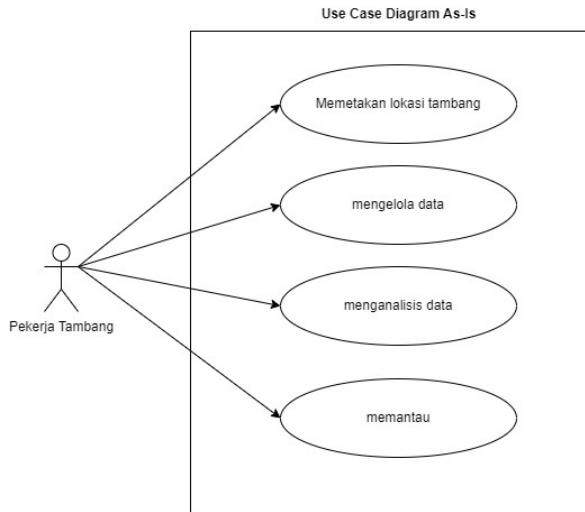
Dari gap antara proses yang berjalan dengan sistem yang akan dibuat, maka dapat dilakukan BPA/BPI/BPR, yaitu menyediakan sistem Informasi Geografis Pertambangan.

5. Functional Model

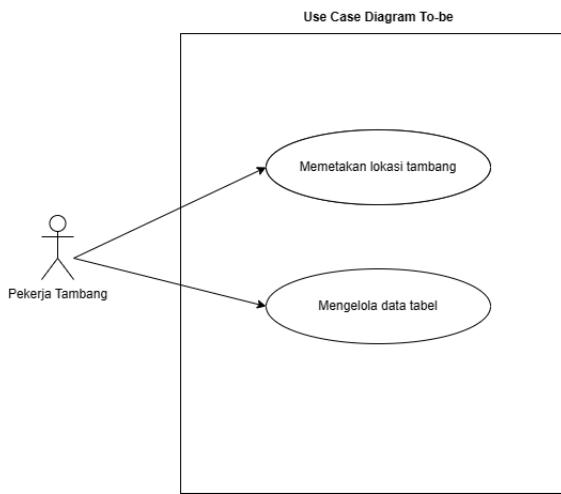
Pada bagian ini dijelaskan mengenai *use case diagram*, *activity diagram* dan *use case description* dari proyek sistem informasi yang dilakukan (Dennis et al, 2012).

5.1 Use Case Diagram

Use case diagram dibagi menjadi 2 bagian yaitu *use case As-Is* dan *To-Be* yang dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12:



Gambar 1 Use Case Diagram As-Is



Gambar 2 Use Case Diagram To-Be

5.2 Use Case Description

Deskripsi setiap *use case diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 01 Use Case Description

Use Case Name: Memetakan lokasi tambang	ID: 01	Priority: High
Actor: Pekerja Tambang		
Description: Use case ini menggambarkan user/pekerja tambang dalam memetakan lokasi tambang		
Trigger: -		
Preconditions: -		
Normal Course:		
1. User memilih menu 2. Sistem menampilkan peta		
Postconditions: -		
Sub Flows: -		
Alternate / Exceptional Flows: -		

Tabel 02 Use Case Description

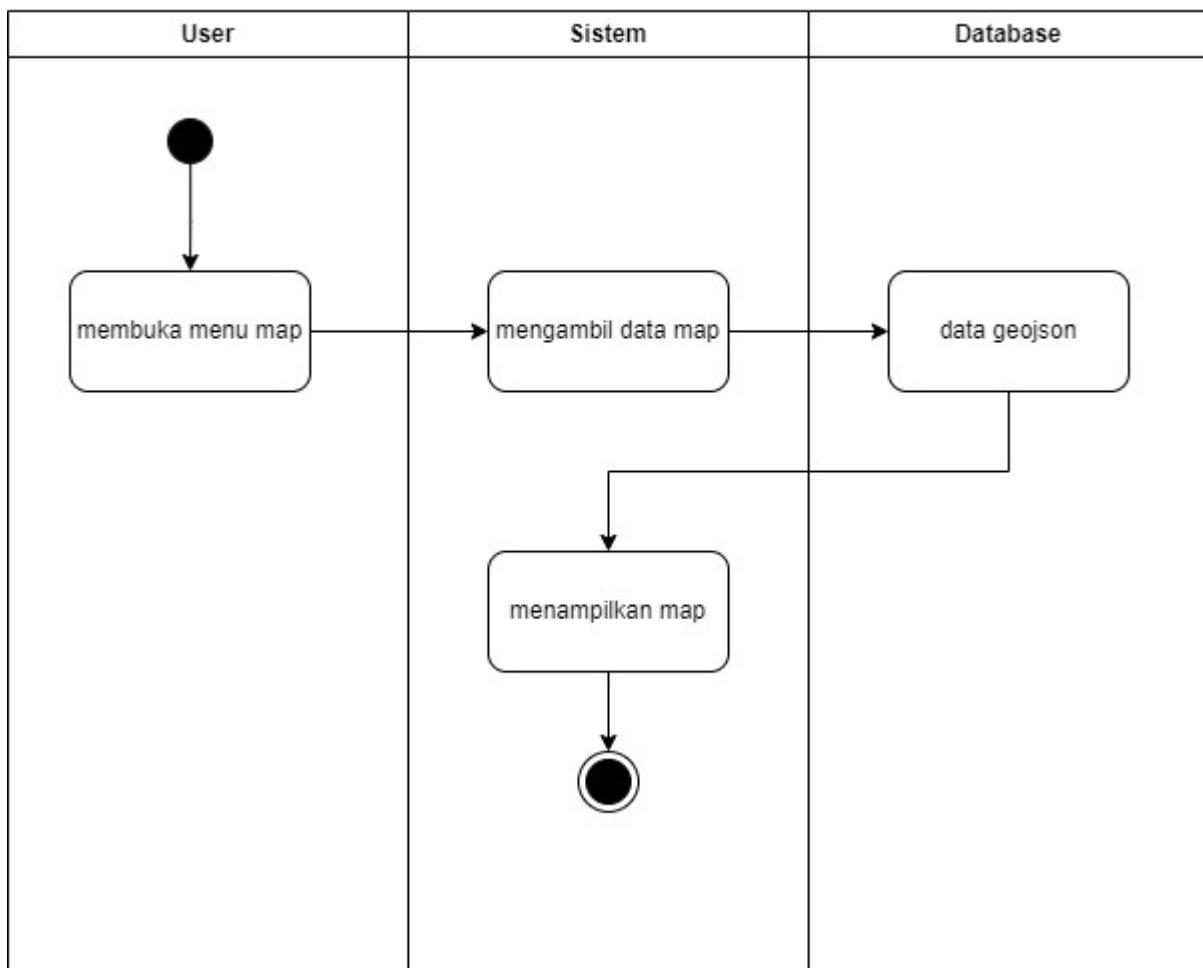
Use Case Name: Mengelola data tabel	ID: 02	Priority: High
Actor: Pekerja Tambang		
Description: Use case ini menggambarkan user/pekerja tambang dalam mengelola data table		
Trigger: -		
Preconditions: -		
Normal Course:		
1. User memilih menu data 2. Sistem menampilkan data dari table di database		
Postconditions: -		

Use Case Name: Mengelola data tabel	ID: 02	Priority: High
Sub Flows: -		
Alternate / Exceptional Flows: -		

5.3. Activity Diagram

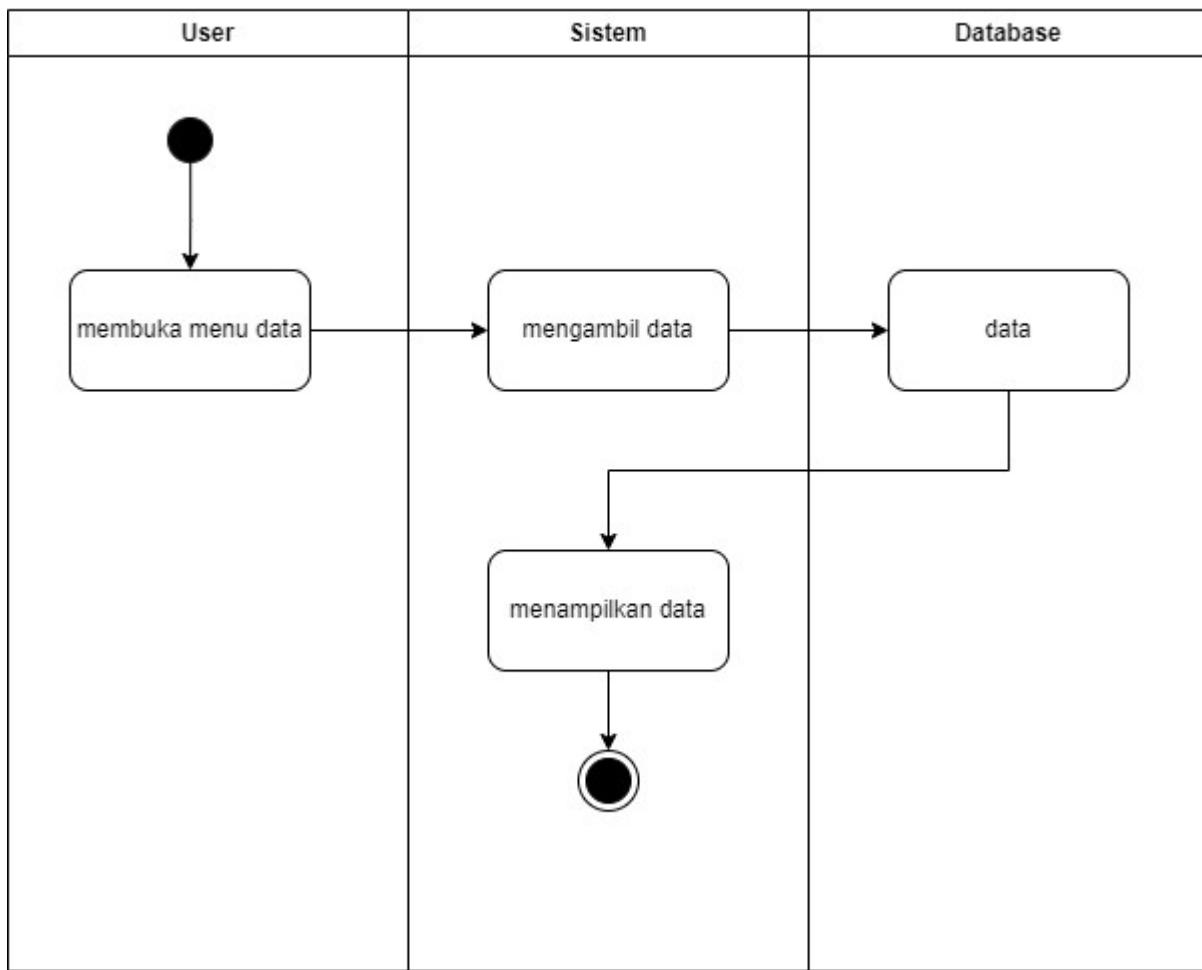
Selanjutnya dibuat Activity Diagram berdasarkan Use Case yang telah dibuat sebelumnya. Adapun Activity Diagram adalah sebagai berikut

Activity Diagram: Memetakan Lokasi Tambang



Gambar 3 Activity Diagram Memetakan Lokasi Tambang

Activity Diagram: Mengelola Data Tabel

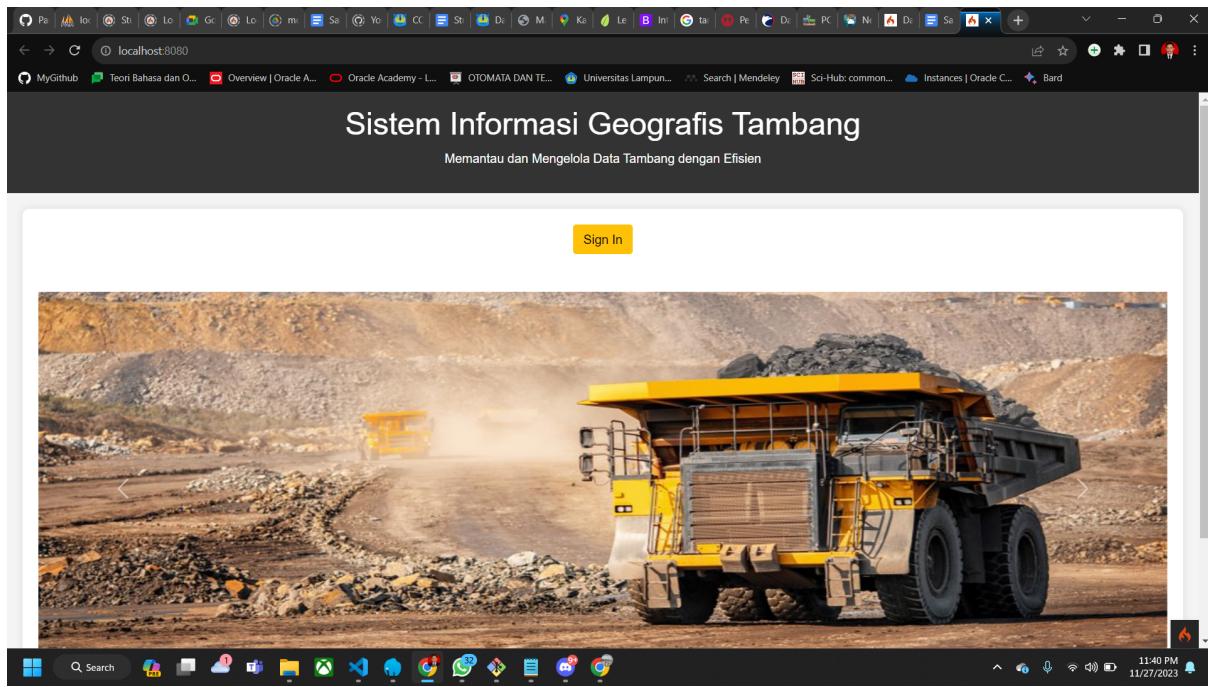


Gambar 4 Activity Diagram Mengelola Data Tabel

6 User Interfaces

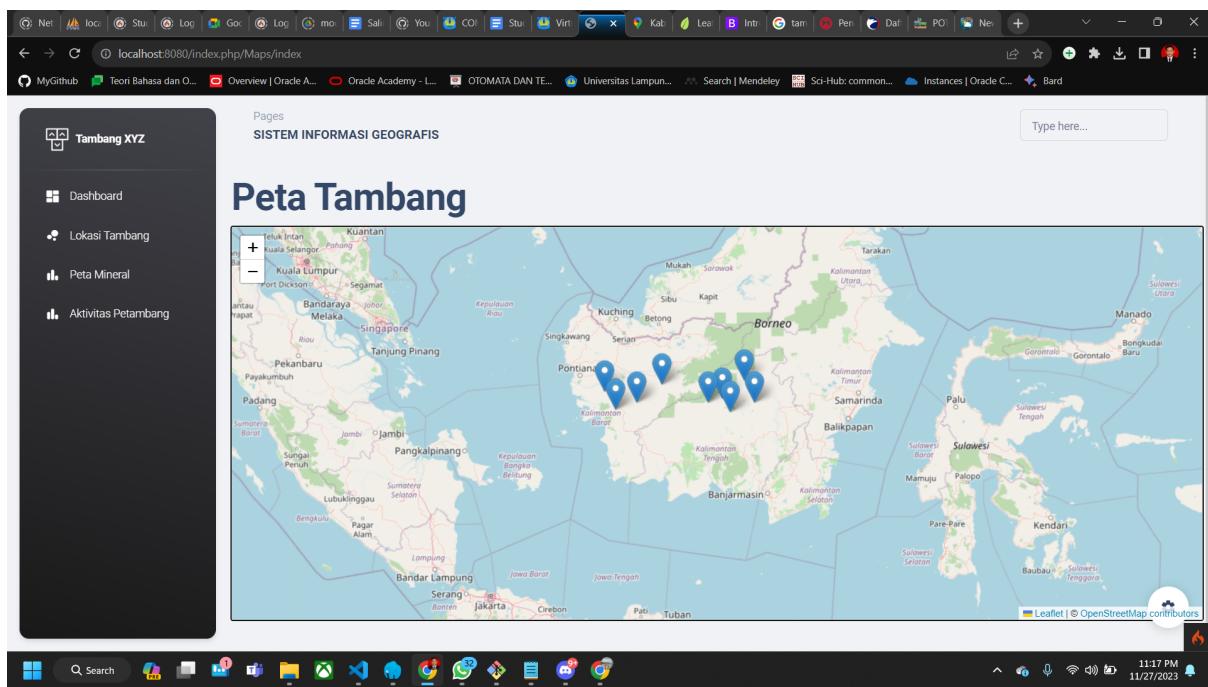
User interface merupakan bagian dari sistem yang berinteraksi dengan pengguna, meliputi tampilan layar yang menyediakan navigasi sistem, *screen* dan *form* serta *report* yang dihasilkan oleh sistem (Dennis et al, 2015). *User interfaces* yang dikembangkan pada sistem ini adalah sebagai berikut:

6.1 User Interface Home Page



Gambar 6.1 UI Homepage

6.2 User Interface Dashboard



Gambar 6.2 UI Dashboard

6.3 User Interface Lokasi Tambang

The screenshot shows a web-based application titled 'SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS'. On the left, a dark sidebar menu for 'Tambang XYZ' lists 'Dashboard', 'Lokasi Tambang' (which is currently selected), 'Peta Mineral', and 'Aktivitas Petambang'. The main content area is titled 'Lokasi Tambang' and displays a table of mining locations:

No.	Nama Lokasi	Latitude	Longitude
1	Area Tambang 1	135.8976	133.8976
2	Area Tambang 2	136.8976	132.8976
3	Area Tambang 3	137.8976	131.8976
4	Area Tambang 4	138.8976	130.8976
5	Area Tambang 5	139.8976	129.8976
6	Area Tambang 6	140.8976	128.8976
7	Area Tambang 7	141.8976	127.8976

A red 'TAMBAH DATA' button is located at the bottom left of the main content area. The browser's address bar shows 'localhost:8080/index.php/Lokasi/index'. The taskbar at the bottom includes icons for various applications like File Explorer, Microsoft Edge, and Google Chrome.

Gambar 6.3 UI Lokasi Tambang

6.4 User Interface Peta Mineral

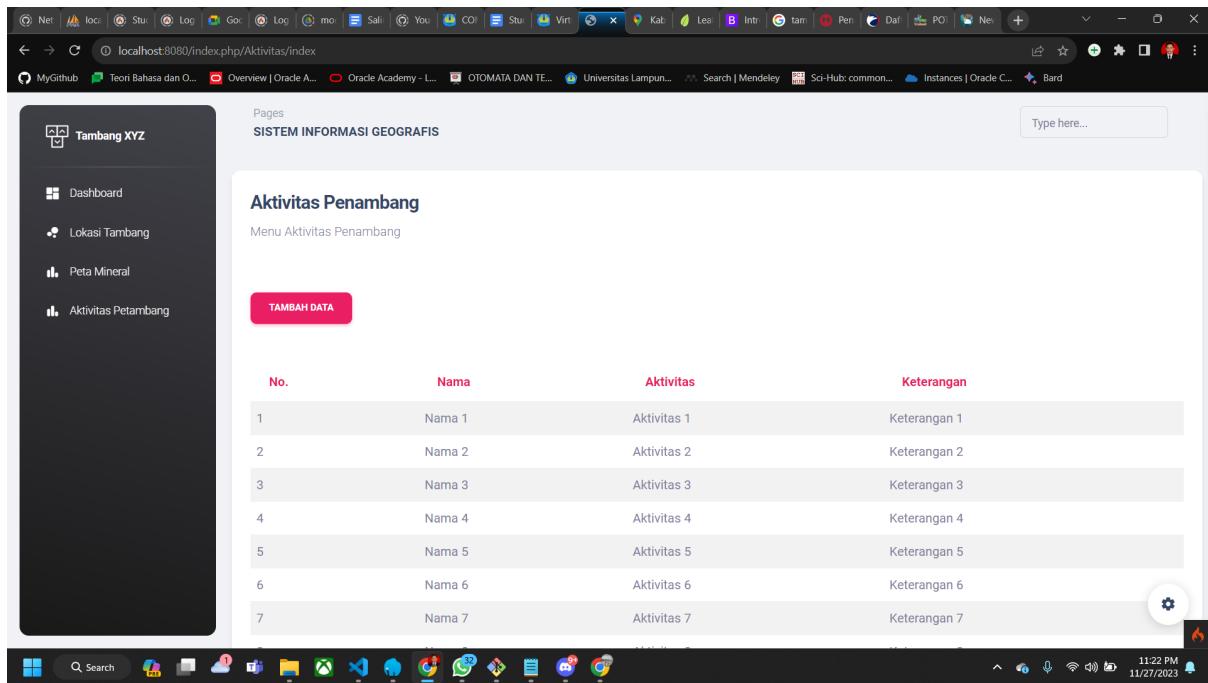
The screenshot shows the same web-based application 'SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS'. The sidebar menu for 'Tambang XYZ' is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Peta Mineral' and displays a table of mineral locations:

No.	Nama Lokasi	Nama Mineral
1	Area Tambang 1	Emas
2	Area Tambang 2	Emas
3	Area Tambang 3	Emas
4	Area Tambang 4	Emas
5	Area Tambang 5	Emas
6	Area Tambang 6	Emas
7	Area Tambang 7	Emas

A red 'TAMBAH DATA' button is located at the bottom left of the main content area. The browser's address bar shows 'localhost:8080/index.php/Mineral/index'. The taskbar at the bottom includes icons for various applications like File Explorer, Microsoft Edge, and Google Chrome.

Gambar 6.4 UI Peta Mineral

6.5 User Interface Aktivitas Tambang



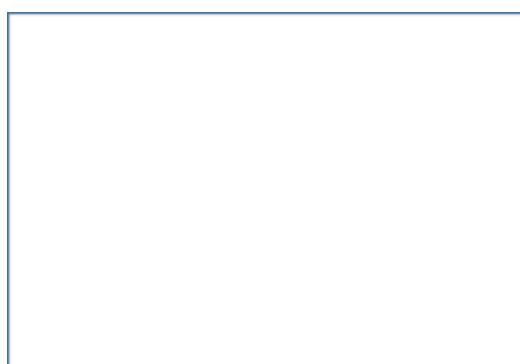
Gambar 6.5 UI Aktivitas Tambang

7 Physical Architecture Layer Design

Pada bagian ini dijelaskan mengenai *deployment diagram* dan *hardware-software specifications*.

7.1 Deployment Diagram

Deployment diagram merepresentasikan lingkungan untuk mengeksekusi sebuah *software* termasuk relasi antara komponen *hardware* yang digunakan dan komponen *software*. Rancangan *deployment diagram* untuk Markas Catering Information System adalah sebagai berikut:



Gambar x Deployment Diagram

7.2 Hardware-Software Specifications

Hardware-Software specification adalah sebuah dokumen yang menggambarkan spesifikasi *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah aplikasi (Dennis et al, 2015). Spesifikasi dari *hardware* dan *software* pada pengembangan sistem ini dapat dilihat seperti berikut ini:

Tabel x Hardware-Software Specifications

Specification	Server Based	Client Based	Client-Server
Operating System	•		
Special Software	•		
Hardware	•		
Network	•		

8. System Prototype

System prototype menyediakan fungsionalitas sistem yang akan digunakan oleh pengguna dan disetujui *project sponsor*. *System prototype* dari Markas Catering Information System dibagi berdasarkan fungsi yang ada.

<<URL Prototype di Figma>>

8.1 Manage Package

Fungsi Manage Package dimulai dengan Merchant pilih menu Manage Package:

The screenshot shows a web application interface for managing packages. At the top, there is a navigation bar with links for 'MARKASCATERING', 'MERCHANT', 'ABOUT', and a user profile icon. Below the navigation bar, a breadcrumb trail shows 'Home / Manage Package (Merchant)'. On the right side of the header, there are buttons for 'List Order ()', 'Manage Package' (which is highlighted with a red border), and 'Create New'. The main content area has a red header bar with columns: 'Product', 'Min Portion', 'Price per package', and 'Last Update'. Below this, there are three data rows representing different package types: 'Buffet-1', 'Nasi Kuning-1', and 'Klepon-1'. Each row includes a small thumbnail image, a brief description, and a 'Check Detail' button.

Product	Min Portion	Price per package	Last Update
Buffet-1 description of this package are so well written..	150	IDR1,500,000	2020-01-25
Nasi Kuning-1 description of this package are so well written..	50	IDR30,000	2020-01-09
Klepon-1 description of this package are so well written..	20	IDR20,000	2020-03-16

Gambar 65 Menu Manage Package Merchant

9 Test Plan

Testing dimulai dengan pengembangan sebuah *test plan* yang menentukan serangkaian pengujian yang akan dilakukan. *Test plan* harus membahas semua produk yang dibuat selama pengembangan sistem (Dennis et al, 2015). Adapun *test plan* yang dilakukan pada pengembangan sistem ini terdiri dari *unit testing*, *integration testing*, *system testing* dan *acceptance testing*.

9.1 Acceptance Testing

Metode *acceptance testing* yang digunakan pada pengembangan sistem ini adalah *alpha testing* yaitu dengan data artificial. Pengujian dilakukan untuk mengkonfirmasi bahwa sistem yang dibangun memenuhi kebutuhan bisnis dan dapat diterima oleh pengguna.

Tabel x Acceptance Testing

No .	Testing ID	Objective	Tested By	Role	Date Tested	Actual Result	
						OK	NOT OK
1	UAT001	Merchant Menambah Package		Merchant			
2	UAT002						