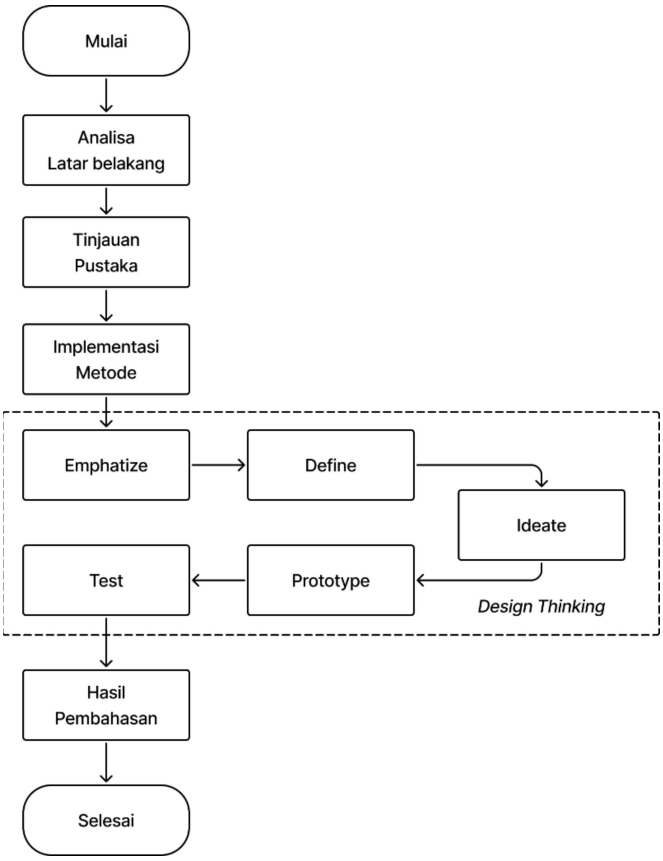
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan struktur atau perencanaan yang digunakan untuk mengarahkan pelaksanaan penelitian, mencakup pemilihan metode dan teknik yang sesuai untuk mencapai tujuan penelitian secara efisien. Tujuan dari desain penelitian ini untuk membantu peneliti dalam merancang sistem informasi manajemen alat berat pada PT Rofenni Primajaya. Berikut dibawah ini merupakan penjelasan langkah-langkah pada desain penelitian:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

3.1.1 Implementasi *Design Thinking*

Penelitian ini menggunakan metode *design thinking* yang terdiri dari lima tahapan. Kelima tahapan tersebut disesuaikan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi dan divalidasi sejak awal. Penyesuaian ini dilakukan agar metode *design thinking* relevan dengan batasan dan ruang lingkup penelitian. Sebagai hasilnya, beberapa tahapan hanya akan dijelaskan dalam bentuk perencanaan tanpa implementasi penuh. Untuk lebih jelas, berikut ini adalah rencana penerapan metode *design thinking* dalam penelitian yang dilakukan di PT Rofenni Primajaya.

3.1.1.1 Emphatize

Pada tahap *empathize* dalam metode design thinking, langkah ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan memahami secara mendalam kebutuhan, masalah, dan tantangan yang dihadapi pengguna. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak administrasi PT Rofenni Primajaya sebagai objek penelitian, ditemukan tiga permasalahan utama. Pertama, informasi mengenai ketersediaan alat berat seringkali tidak dapat disediakan secara cepat. Kedua, proses pembuatan rekapitulasi ketersediaan alat berat memakan waktu yang lama dan tidak efisien. Terakhir, terjadi kesalahan dalam pembuatan *invoice* yang disebabkan oleh kesalahan pengetikan saat menggunakan *Microsoft Excel*. Untuk memastikan bahwa permasalahan tersebut benar-benar ada dan dirasakan oleh pihak administrasi, dilakukan pengumpulan data tambahan melalui kuesioner yang dirancang khusus untuk menekankan keberadaan masalah ini. Kuesioner tersebut berisi beberapa pertanyaan kunci yang berkaitan langsung dengan permasalahan yang telah diidentifikasi. Dasar penelitian untuk membuat pertanyaan pada

kuesioner didasarkan pada kesamaan masalah yang diidentifikasi dalam beberapa artikel, seperti dalam artikel "Implementasi Model Waterfall Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Pamindo Tiga T)", yang menyebutkan pencatatan persediaan secara manual yang menyulitkan akses informasi, artikel "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Dagang dan Bahan Baku Pada UD. Puteri Bakery" yang menyoroti kurangnya informasi real-time dalam pengelolaan persediaan, dan artikel "Perancangan Aplikasi Inventory Barang Pada CV. Mr Lestari Berbasis Web" yang mengungkapkan masalah rekap data pesanan yang memakan waktu. Selain itu, artikel "Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Invoice pada PT PBMT Row asia" juga menjelaskan kesulitan dalam pembuatan invoice secara manual yang berisiko menimbulkan kesalahan perhitungan dan informasi yang tidak akurat. Berikut dibawah ini merupakan pertanyaan kuesioner dan hasil dari pertanyaan kuesioner tersebut:

Tabel 3.1 Pertanyaan kuesioner

No	Pertanyaan
1	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi terkini mengenai ketersediaan alat berat dengan cepat?
2	Apakah proses pembuatan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat saat ini memakan waktu 10 hingga 60 menit dan rentan terhadap kesalahan manusia?

No	Pertanyaan
3	Apakah proses pembuatan invoice di perusahaan dilakukan dengan mengetik data secara langsung menggunakan Excel?
4	Apakah pernah terjadi kesalahan pengetikan dalam pembuatan invoice?

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Gambar 3.2 Hasil kuesioner

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Gambar 3.3 Hasil kuesioner

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Gambar 3.4 Hasil kuesioner

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Gambar 3.5 Hasil kuesioner

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Hasil dari kuesioner yang diberikan kepada pihak administrasi PT Rofenni Primajaya menunjukkan bahwa ketiga permasalahan utama yang telah diidentifikasi benar-benar dirasakan oleh para responden. Berdasarkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Apakah Anda mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi terkini mengenai ketersediaan alat berat dengan cepat? Seluruh responden menjawab 'Ya' menunjukkan bahwa proses

pencarian informasi terkini mengenai alat berat tidak bisa tersedia dengan cepat.

2. Apakah proses pembuatan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat saat ini memakan waktu 10 hingga 60 menit dan rentan terhadap kesalahan manusia? Seluruh responden menjawab 'Ya' yang menunjukkan bahwa metode manual yang digunakan untuk membuat rekapitulasi masih memakan waktu lama dan berisiko tinggi terhadap kesalahan akibat faktor manusia.
3. Apakah proses pembuatan invoice di perusahaan dilakukan dengan mengetik data secara langsung menggunakan Excel? Seluruh responden menjawab 'Ya,' yang menunjukkan bahwa proses pembuatan invoice masih dilakukan dengan cara diketik secara manual.
4. Apakah pernah terjadi kesalahan pengetikan dalam pembuatan invoice? Seluruh responden menjawab 'Ya,' yang menunjukkan bahwa pembuatan invoice yang diketik secara manual dalam beberapa kesempatan bisa menyebabkan kesalahan.

Hasil kuesioner ini memberikan validasi bahwa ketiga masalah tersebut benar-benar ada dan signifikan. Data yang diperoleh dari responden menjadi dasar yang kuat untuk merancang solusi yang lebih efektif dan efisien guna mengatasi tantangan ini. Setelah melakukan wawancara dan mendapatkan hasil dari kuesioner yang diberikan kepada pihak administrasi PT Rofenni Primajaya, peneliti menggunakan *empathy map* sebagai alat untuk memahami lebih dalam perspektif, kebutuhan, dan tantangan yang dihadapi oleh pengguna. *Emphaty map* digunakan

untuk memahami perspektif pengguna secara mendalam. Alat ini berfokus pada pendekatan yang berorientasi pada pengguna, memungkinkan kita untuk memahami orang lain dengan melihat dunia dari sudut pandang mereka (Ilham, Wijayanto, & Rahayu, 2021). Empathy map terdiri dari empat bagian utama, yaitu *Says*, *Thinks*, *Does*, dan *Feels*. Bagian *Says* mencatat apa yang diucapkan oleh pengguna, sementara *Thinks* menggambarkan apa yang mereka pikirkan. Pada bagian *Does*, dijelaskan tindakan atau aktivitas yang dilakukan oleh pengguna, sedangkan *Feels* berisi perasaan atau emosi yang mereka rasakan (Rapri, Rokhmawati, & Hanggara, 2022).

3.1.1.2 Define

Tahap *Define* dalam metode *Design Thinking* bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan inti masalah berdasarkan wawasan yang diperoleh dari tahap *Empathize*. Berikut dibawah ini merupakan identifikasi masalah:

1. Informasi mengenai ketersediaan barang alat berat tidak dapat disediakan dengan cepat.
2. Proses pembuatan rekapitulasi ketersediaan alat berat yang lama.
3. Terjadi kesalahan dalam pembuatan invoice yang disebabkan oleh kesalahan pengetikan oleh karyawan administrasi saat menggunakan Microsoft Excel.

Permasalahan pertama dan kedua yaitu “informasi mengenai ketersediaan barang alat berat tidak dapat disediakan dengan cepat” dan “proses pembuatan rekapitulasi ketersediaan alat berat yang lama” muncul ketika pihak administrasi

diminta untuk dibuatkan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat berdasarkan laporan lobo namun untuk menghasilkan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat tersebut harus melewati langkah – langkah yang jika ditotalkan bisa memakan waktu hinga 10 sampai 60 menit setiap kali pembuatannya dan karena prosesnya memakan waktu yang lama. Hal ini menghambat proses pengambilan keputusan oleh atasan yang membutuhkan informasi cepat dan akurat mengenai ketersediaan dan lokasi alat berat, sehingga mereka dapat menentukan alat mana yang tersedia untuk pelanggan. Masalah ke terakhir yaitu "Terjadi kesalahan dalam pembuatan invoice yang disebabkan oleh kesalahan pengetikan oleh karyawan administrasi saat menggunakan Microsoft Excel" terjadi karena proses pembuatan yang dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, yang rentan terhadap kesalahan pengetikan. Misalnya, terdapat kesalahan dalam penulisan kata "Excvator" yang seharusnya "Excavator". Selain itu, ketidakcocokan harga alat dengan yang tercantum dalam *Purchase Order* juga sering terjadi, disebabkan oleh ketidakhadiran sistem terintegrasi yang menghubungkan pencatatan sewa dengan pembuatan invoice. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti merancang sistem informasi manajemen alat berat berbasis web dengan fokus pada perancangan sistem saja, tanpa mencakup pengembangan. Berdasarkan masalah yang ada, peneliti merumuskan dua masalah utama sebagai berikut:

1. Bagaimana caranya untuk merancang antarmuka sistem informasi manajemen alat berat berbasis web?
2. Bagaimana caranya untuk merancang sistem informasi untuk manajemen alat berat berbasis web?

Rumusan masalah pertama berfokus pada bagaimana merancang antarmuka sistem informasi manajemen alat berat berbasis web. Proses perancangan ini mencakup langkah-langkah seperti pembuatan wireframe, penetapan UI *guidelines*, dan pengembangan desain *high-fidelity*, yang akan dijelaskan lebih rinci pada tahap design thinking selanjutnya. Rumusan masalah kedua berfokus pada langkah-langkah dalam merancang sistem informasi manajemen alat berat berbasis web, yang meliputi perancangan *use case* diagram, *sequence* diagram, dan *activity* diagram, yang akan dijelaskan lebih lanjut pada tahap selanjutnya dalam proses *design thinking*. Setelah mengidentifikasi dan merumuskan masalah, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan masalah tersebut dengan menggunakan *affinity* diagram. *Affinity* diagram merupakan merupakan suatu metode untuk mengorganisir sejumlah besar informasi ke dalam kategori atau tema berdasarkan keterkaitan antar data tersebut (Dam Rikke Friis & Siang Teo Yu, 2022).

3.1.1.3 Ideate

Pada tahap *ideate*, peneliti menggunakan *sitemap*, *use case* diagram, *sequence* diagram, *activity* diagram untuk menggambarkan ide-ide yang muncul.

3.1.1.3.1 *Sitemap*

Sitemap merupakan diagram hierarki yang menggambarkan struktur informasi serta keterkaitan antarhalaman pada sebuah situs web (Tria Nur Aisyah Amini, Hadziq Fabroyir, & Rizky Januar Akbar, 2021). Berikut dibawah ini daftar halaman yang akan di masukkan dalam sitemap sistem informasi manajemen alat berat pada penelitian ini:

1. Halaman *Login*

2. Halaman *Register*
3. Halaman Beranda
4. Halaman *Inventory* (beserta sub-halaman dan sub menu)
5. Halaman Data Sewa (beserta sub-halaman dan sub menu)
6. Halaman *Invoice List* (beserta sub-halaman dan sub menu)
7. Halaman *History* (beserta sub-halaman dan sub menu)
8. Halaman *Setting* (beserta sub-halaman dan sub menu)

3.1.1.3.2 *Use case* Diagram

Pada perancangan *use case* diagram, terlibat dua actor yaitu pihak administrasi dan atasan dengan penjelasan berikut dibawah ini:

1. Administrasi (Fungsi):

Admin merupakan pihak yang memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pengelolaan data dengan hak akses yang masih dibatasi dibeberapa bagian, berikut dibawah ini fungsi – fungsi dari administrasi:

1. *Register*
2. *Login*
3. Melihat Ringkasan Informasi
4. Mengelola Data *Inventory*
5. Mengelola Data Sewa
6. Mengelola Data *Invoice*
7. Mengelola Data *History*
8. Mengelola Data *User*
9. *Logout*

2. Atasan (Fungsi):

Atasan merupakan pihak yang memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pengelolaan data dengan hak penuh, berikut dibawah ini fungsi – fungsi dari administrasi:

1. Login
2. Melihat Ringkasan Informasi
3. Mengelola Data Inventory
4. Mengelola Data Sewa
5. Mengelola Data Invoice
6. Mengelola Data History
7. Mengelola Data User
8. Logout

3. Administrasi (Deskripsi)

1. Register: Administrasi mendaftarkan akun dengan mengisikan data seperti username, email, dan password.
2. Login: Administrasi masuk ke sistem menggunakan akun yang telah diverifikasi oleh atasan.
3. Melihat Ringkasan Informasi: Administrasi melihat ringkasan informasi seperti grafik data sewa, ketersediaan alat, dan data histori di halaman beranda.
4. Mengelola Data Inventory: Administrasi dapat membuat, melihat, memperbarui, menghapus, dan mengunduh data inventory.

5. Mengelola Data Sewa: Administrasi dapat membuat, melihat, memperbarui, menghapus, dan mengunduh data sewa.
6. Mengelola Data Invoice: Administrasi dapat membuat, melihat, mengirim ulang untuk verifikasi, menghapus, dan mengunduh data invoice.
7. Mengelola Data History: Administrasi dapat membuat, melihat, dan mengunduh data histori.
8. Mengelola Data User: Administrasi dapat melihat data user.
9. Logout: Administrasi keluar dari sistem.

4. Atasan (Deskripsi)

1. Login: Atasan masuk ke sistem dengan akun yang telah diverifikasi.
2. Melihat Ringkasan Informasi: Atasan melihat informasi ringkasan pada halaman beranda, seperti grafik data sewa, ketersediaan alat, dan riwayat data.
3. Mengelola Data Inventory: Atasan dapat membuat, membaca, memperbarui, menghapus, dan mengunduh data inventory.
4. Mengelola Data Sewa: Atasan mengelola data sewa, termasuk membuat, membaca, memperbarui, menghapus, dan mengunduh data tersebut.
5. Mengelola Data Invoice: Atasan mengelola invoice dengan fitur membuat, membaca, memperbarui, menghapus, mengunduh, memverifikasi, dan mengirim ulang untuk verifikasi.

6. Mengelola Data History: Atasan membuat, membaca, menghapus, dan mengunduh data history.
7. Mengelola Data User: Atasan membaca data user, memverifikasi, dan mencabut akses user.
8. Logout: Atasan keluar dari sistem.

3.1.1.3.3 *Sequence* Diagram

Pada perancangan *sequence* diagram, terlibat dua actor yaitu pihak admin dan atasan dengan penjelasan berikut dibawah ini:

1. Administrasi (Komponen):

1. *Register*: administrasi, halaman *register*, sistem, database.
2. *Login*: administrasi, halaman *login*, sistem, database.
3. Melihat Ringkasan Informasi: administrasi, halaman home, sistem, database.
4. Mengelola Data *Inventory*: administrasi, halaman inventory, halaman update inventory, komponen *confirm delete*, komponen modal *insert*, sistem, database.
5. Mengelola Data Sewa: administrasi, halaman data sewa, halaman informasi sewa, halaman *update* informasi sewa, komponen *confirm delete*, komponen modal *insert*, sistem, database.
6. Mengelola Data *Invoice*: administrasi, halaman informasi sewa, halaman permintaan verifikasi *invoice*, halaman daftar *invoice*, halaman permintaan invoice gagal, *database*.

7. Mengelola Data *History*: administrasi, halaman *history*, halaman informasi sewa, komponen modal, sistem, *database*.
8. Mengelola Data *User*: administrasi, halaman *setting*, sistem, database.
9. *Logout*: administrasi, halaman *setting*, sistem, halaman *login*.

2. Atasan (Komponen)

1. *Register*: atasan, halaman register, sistem, *database*.
2. *Login*: atasan, halaman login, sistem, *database*.
3. Melihat Ringkasan Informasi: atasan, halaman home, sistem, *database*.
4. Mengelola Data *Inventory*: atasan, halaman *inventory*, halaman update *inventory*, komponen *confirm delete*, komponen modal *insert*, sistem, *database*.
5. Mengelola Data Sewa: atasan, halaman data sewa, halaman informasi sewa, halaman *update* informasi sewa, komponen *confirm delete*, komponen modal *insert*, sistem, *database*.
6. Mengelola Data *Invoice*: atasan, halaman informasi sewa, halaman permintaan verifikasi invoice, halaman daftar *invoice*, halaman *invoice details*, halaman permintaan invoice gagal, komponen confirm *delete*, *database*.
7. Mengelola Data *History*: atasan, halaman *history*, halaman informasi sewa, komponen modal, komponen *confirm delete*, sistem, *database*.
8. Mengelola Data *User*: atasan, halaman *setting*, menu *verificate account register*, menu *revoke account*, modal *box*, sistem, *database*.
9. *Logout*: atasan, halaman *setting*, sistem, halaman *login*.

3. Administrasi (Deksripsi)

1. *Register*: *Sequence* diagram menggambarkan proses administrasi mendaftarkan akun dengan mengirimkan data ke sistem untuk diverifikasi.
2. *Login*: Sequence diagram menggambarkan administrasi memasukkan data akun yang diperiksa oleh sistem untuk memastikan verifikasi.
3. Melihat Ringkasan Informasi: Sequence diagram menggambarkan administrasi mengakses sistem untuk menampilkan ringkasan informasi dari data yang tersedia.
4. Mengelola Data *Inventory*: Sequence diagram menggambarkan administrasi melakukan operasi CRUD dan unduh data *inventory* melalui sistem.
5. Mengelola Data Sewa: Sequence diagram menggambarkan administrasi melakukan operasi CRUD dan unduh data sewa melalui sistem.
6. Mengelola Data *Invoice*: Sequence diagram menggambarkan administrasi melakukan operasi CRUD, mengirim ulang verifikasi, dan unduh data *invoice* melalui sistem.
7. Mengelola Data *History*: Sequence diagram menggambarkan administrasi membuat, melihat, dan mengunduh data histori melalui sistem.
8. Mengelola Data *User*: Sequence diagram menggambarkan administrasi melihat data user melalui sistem.

9. *Logout*: Sequence diagram menggambarkan administrasi keluar dari sistem dengan mengakhiri sesi.

4. Atasan (Deskripsi)

1. *Login*: Sistem memvalidasi data akun yang dimasukkan atasan untuk memastikan bahwa akun telah terverifikasi.
2. Melihat Ringkasan Informasi: Sistem memvalidasi data akun yang dimasukkan atasan untuk memastikan bahwa akun telah terverifikasi.
3. Mengelola Data *Inventory*: Sistem memproses permintaan atasan untuk membuat, membaca, memperbarui, menghapus, atau mengunduh data *inventory*.
4. Mengelola Data Sewa: Sistem memproses permintaan atasan untuk membuat, membaca, memperbarui, menghapus, atau mengunduh data sewa.
5. Mengelola Data *Invoice*: Sistem memproses permintaan atasan untuk membuat, membaca, memperbarui, menghapus, mengunduh, memverifikasi, atau mengirim ulang data invoice untuk diverifikasi.
6. Mengelola Data *History*: Sistem memproses permintaan atasan untuk membuat, membaca, menghapus, atau mengunduh data *history*.
7. Mengelola Data *User*: Sistem memproses permintaan atasan untuk membaca, memverifikasi, atau mencabut akses data user.
8. *Logout*: Sistem memproses permintaan atasan untuk keluar dari aplikasi.

3.1.1.3.4 *Activity* Diagram

Pada *activity* diagram dalam perancangan sistem informasi manajemen alat berat berbasis web, terdapat dua aktor yang terlibat yaitu admin serta atasan:

1. Administrasi (Deskripsi)

1. *Register*: Administrasi mengisi data pendaftaran akun seperti *username*, *email*, dan *password* untuk membuat akun yang akan diverifikasi oleh atasan.
2. *Login*: Administrasi memasukkan data akun yang telah terdaftar pada sistem.
3. Melihat Ringkasan Informasi: Administrasi melihat informasi yang meliputi grafik riwayat data sewa, ketersediaan alat, dan histori dalam halaman beranda.
4. Mengelola Data *Inventory*: Administrasi melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan *download* data inventory dalam sistem.
5. Mengelola Data Sewa: Administrasi melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan *download* data sewa dalam sistem
6. Mengelola Data *Invoice*: Administrasi melakukan proses CRUD (*Create, Read, Re-Send for Verification, Delete*) dan *download* data invoice dalam sistem.
7. Mengelola Data *History*: Administrasi melakukan proses CRD (*Create, Read*) dan download data histori dalam sistem.

8. Mengelola Data *User*: Administrasi melakukan proses CRUD (*Read*) dalam sistem.
9. *Logout*: Administrasi keluar dari sistem setelah selesai menggunakan aplikasi.

2. Atasan (Deskripsi)

10. *Login*: Atasan memasukkan data akun yang telah terdaftar pada sistem.
11. Melihat Ringkasan Informasi: Atasan melihat informasi yang meliputi grafik riwayat data sewa, ketersediaan alat, dan histori dalam halaman beranda.
1. Mengelola Data *Inventory*: Atasan melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan *download* data inventory dalam sistem.
2. Mengelola Data Sewa: Atasan melakukan proses CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan download data *inventory* dalam sistem.
3. Mengelola Data *Invoice*: Atasan melakukan proses CRUD (*Create, Read, Re-Send for Verification, Verificate, Delete*) dan *download* data *invoice* dalam sistem.
4. Mengelola Data *History*: Atasan melakukan proses CRD (*Create, Read, Delete*) dan download data histori dalam sistem.
5. Mengelola Data *User*: Atasan melakukan proses RVR (*Read, Verificate, Revoke*) data user dalam sistem.
6. *Logout*: Atasan keluar dari sistem setelah selesai menggunakan aplikasi.

3.1.1.4 Prototype

Tahap *prototype* dalam *design thinking* adalah fase di mana ide-ide yang telah dihasilkan dalam tahap *ideate* diwujudkan dalam bentuk nyata, memungkinkan pengujian langsung oleh pengguna. Pada tahap ini, ide berubah menjadi prototipe yang menyerupai produk akhir, memberikan gambaran jelas tentang cara kerja sistem atau solusi. Dalam konteks ini, ide yang telah digagas sebelumnya pada tahap *ideate* akan dikembangkan menjadi *wireframe* serta *high fidelity* yang dirancang sesuai dengan aturan *UI guidelines* pada penelitian ini. Dalam proses ini, Figma digunakan sebagai alat utama untuk merancang prototipe *wireframe, high-fidelity* serta pedoman *UI Guideline* yang digunakan pada penelitian ini.

3.1.1.4.1 UI Guidelines

UI guidelines merupakan kumpulan panduan yang dirancang untuk menjamin konsistensi dan efisiensi dalam proses perancangan antarmuka pengguna (Reynaldi & Setiyawati, 2022). Panduan ini akan mencakup elemen-elemen seperti palet warna, tipografi, ikonografi, serta berbagai komponen desain. Dengan adanya *UI guidelines*, perancang dapat memastikan bahwa desain tidak hanya estetis tetapi juga fungsional, sehingga menciptakan pengalaman pengguna yang kohesif dan intuitif. Berikut dibawah ini merupakan daftar *UI guidelines* yang akan di rancang serta digunakan pada penelitian ini:

1. Tipografi: *Font* yang digunakan serta ketebalan font yang digunakan.
2. Warna: Warna yang digunakan beserta yang dikelompokkan dalam beberapa kategori seperti warna utama, warna netral, warna tambahan.

3. *Button*: Tombol yang digunakan beserta yang dikelompokkan dalam beberapa kategori seperti *primary*, *secondary*, *delete*, *download*, *static*, *hover*, *active*, *disable*.
4. *Modal box*: Komponen yang digunakan seperti untuk membukus suatu form input, mengunduh data, konfirmasi data, navigasi data.
5. *Toaster*: Komponen yang digunakan untuk menampilkan bahwa suatu eksekusi berhasil atau gagal.
6. *Sidebar*: Komponen yang digunakan untuk menavigasi halaman pada sistem yang dikelompokan dalam beberapa kategori seperti *static*, *active*, *hovered*.
7. *Input bar*: Komponen yang digunakan untuk mengisikan data maupun memilih nilai yang dikelompokkan menjadi beberapa kategori seperti *text*, *number*, *search*, *password*, *search select*, *select*, *check*, *date*.
8. *Icon*: Simbol yang digunakan untuk memberikan informasi dan kemudahan navigasi.

3.1.1.4.2 Wireframe

Wireframe merupakan gambaran awal atau representasi visual dari sistem yang akan dikembangkan (Hermawansyah & Kusmara, 2022). *Wireframe* merupakan sketsa yang menggambarkan tata letak dan elemen antarmuka pengguna (UI) pada halaman, memberikan gambaran dasar tentang bagaimana elemen seperti tombol, menu, gambar, dan teks akan diatur. Berikut dibawah ini merupakan daftar halaman *wireframe* yang akan di rancang pada penelitian ini:

Halaman *wireframe*:

1. Wireframe *register*: *Form* pendaftaran dengan kolom *username*, *email*, *password*, dan tombol untuk mendaftar.
2. Wireframe *login*: Form *login* dengan kolom *username* dan *password* serta tombol *login*.
3. Wireframe *home*: Ringkasan informasi berupa grafik riwayat sewa, jumlah alat, dan data histori.
4. Wireframe *inventory*: Daftar alat dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan pengelolaan data.
5. Wireframe data sewa: Daftar sewa dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan pengelolaan data.
6. Wireframe *invoice list*: Daftar *invoice* dengan opsi melihat, mengirim ulang, memverifikasi, menghapus, dan mengunduh.
7. Wireframe *history*: Daftar histori transaksi dengan opsi melihat, mengunduh dan menghapus data histori.
8. Wireframe *setting*: Halaman untuk melihat informasi data pribadi, memverifikasi akun register, menghapus akun, *logout*.
9. Wireframe *modal box*: *Pop-up* untuk konfirmasi atau menampilkan informasi tambahan.

3.1.1.4.3 High-Fidelity

High fidelity merupakan desain visual dari aplikasi atau situs web yang memiliki tampilan lebih rinci dengan menambahkan elemen utama seperti warna, gambar, dan sebagainya, sehingga mampu merepresentasikan antarmuka pengguna (UI) dari aplikasi atau situs web tersebut (Ahmad Thoriq Romi Azhar, 2022).

Perancangan *high-fidelity* bertujuan untuk merancang halaman dan komponen yang sebelumnya telah dijelaskan pada tahap perancangan *wireframe* dalam tahap *prototype*, dengan perbedaan utama bahwa *high-fidelity* menggunakan elemen visual yang lebih detail seperti warna, ikon, dan gambar untuk menciptakan representasi desain yang lebih realistis dan mendekati hasil akhir aplikasi. Berikut dibawah ini merupakan daftar halaman *high-fidelity* yang akan di rancang pada penelitian ini:

1. *High-fidelity register*: Form pendaftaran dengan kolom *username*, *email*, *password*, dan *tombol* untuk mendaftar.
2. *High-fidelity login*: Form *login* dengan kolom *username* dan *password* serta tombol login.
3. *High-fidelity home*: Ringkasan informasi berupa grafik riwayat sewa, jumlah alat, dan data histori.
4. *High-fidelity inventory*: Daftar alat dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan pengelolaan data.
5. *High-fidelity* data sewa: Daftar sewa dengan fitur CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dan pengelolaan data.
6. *High-fidelity invoice list*: Daftar *invoice* dengan opsi melihat, mengirim ulang, memverifikasi, menghapus, dan mengunduh.
7. *High-fidelity history*: Daftar histori transaksi dengan opsi melihat, mengunduh dan menghapus data histori.
8. *High-fidelity setting*: Halaman untuk melihat informasi data pribadi, memverifikasi akun *register*, menghapus akun, *logout*.

9. *High-fidelity modal box*: *Pop-up* untuk konfirmasi atau menampilkan informasi tambahan.

3.1.1.5 Testing

Tahap akhir *design thinking* ini melibatkan pengujian untuk mendapatkan masukan dari pengguna akhir mengenai aplikasi yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan metode *System Usability Scale*, di mana 10 pertanyaan disebarkan menggunakan skala *likert* 5 poin (1 untuk "sangat tidak setuju", 5 untuk "sangat setuju"). Pertanyaan ganjil digunakan untuk mengukur persepsi positif sedangkan pertanyaan genap digunakan untuk mengukur persepsi *negative*, berikut dibawah ini tahapan sus:

1. Pertama, skor dari pertanyaan ganjil dikurangi 1 (misalnya, skor 4 pada pertanyaan 1 akan dikurangi menjadi 3).
2. Kedua, skor dari pertanyaan genap dikurangi dari 5 (misalnya, skor 1 pada pertanyaan 2 akan menghasilkan 4).
3. Ketiga, hasil pertanyaan dijumlahkan dan dikalikan 2,5 untuk menghasilkan skor antara 0 hingga 100 (Huda, Habrizons, Satriawan, Iranda, & Pramuda, 2023).
4. Terakhir, hitung rata-rata skor SUS untuk setiap responden dengan menjumlahkan seluruh skor yang diperoleh dan membaginya dengan total jumlah responden. Berikut adalah rumus untuk menghitung nilai rata-rata SUS:

$$\tilde{x} = \frac{\sum \times}{n}$$

Rumus 3.1 *System Usability Scale*

(Sumber: Irma Purnamasari & Setiawan, 2019)

Keterangan:

$x = Skor\ rata - rata$

$\sum \times\ = Jumlah\ Skor\ SUS$

$n = Jumlah\ Responden$

Skor rata-rata dari seluruh responden akan digunakan untuk menentukan posisi dalam skala *adjective rating*, di mana nilai tersebut akan dikategorikan ke dalam peringkat tertentu berdasarkan rentang yang ada pada skala tersebut.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah PT Rofenni Primajaya, sebuah perusahaan yang berlokasi di Komplek Air Mas, Pertokoan, Jl. Engku Putri Blok E No.14, Tlk. Tering, Kecamatan Batam Kota, Kota Batam. Perusahaan ini bergerak di sektor jasa konstruksi lahan dan penyewaan alat berat. PT Rofenni Primajaya menawarkan berbagai layanan konstruksi, seperti pematangan lahan (*Land Clearing*), pemotongan dan penimbunan tanah (*Cut & Fill*), reklamasi lahan (*Land Reclamation*), serta pembangunan jalan dan kavling. Dalam hal penyewaan alat berat, perusahaan ini menyediakan berbagai jenis alat yang dapat digunakan untuk berbagai jenis proyek, termasuk properti, minyak dan gas, pembangunan jalan, perpipaan, dan galangan kapal. Selain itu, PT Rofenni Primajaya juga menyediakan alat berat untuk keperluan peluncuran dan penarikan barge. Perusahaan ini didirikan pada 15 November 1994 di Batam.

3.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi pada PT Rofenni Primajaya yang berhubungan dengan aliran sistem informasi saat ini di ilustrasikan sebagai berikut yang dapat dilihat dibawah ini:

Gambar 3.6 Struktur Organisasi

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

Berikut dibawah ini merupakan peran setiap jabatan pada objek penelitian yang berhubungan dengan aliran sistem informasi:

Fungsi Accounting (pihak administrasi):

1. Menciptakan laporan lobo.
2. Menciptakan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat.
3. Menerima *timesheet*.
4. Menciptakan lampiran *timesheet*.
5. Menerima *purchase order*.
6. Menciptakan *Invoice*.

7. Mengirimkan daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat serta *invoice* ke pihak atasan.

Fungsi Manager keuangan dan accounting (pihak atasan):

1. Menerima daftar rekapitulasi ketersediaan alat berat serta *invoice* dari pihak administrasi.
2. Memvalidasi *invoice*.

3.4 Analisa SWOT Sistem

Struktur organisasi pada PT Rofenni Primajaya di ilustrasikan sebagai berikut yang dapat dilihat dibawah ini:

1. Strength

1) Pembuatan *invoice*, daftar rekapitulasi serta data sewa berbasis Excel memiliki keunggulan karena dapat beroperasi tanpa koneksi internet atau *browser*. Ini membuatnya mudah digunakan di komputer lokal kapan saja, bahkan di lokasi dengan internet yang terbatas.
2) Pembuatan *invoice*, daftar rekapitulasi serta data sewa berbasis Excel masih dilakukan menggunakan file *spreadsheet* Excel, yang tidak memerlukan biaya tambahan untuk perangkat lunak baru atau infrastruktur IT. Selain itu, penggunaan Excel tidak membutuhkan biaya pemeliharaan khusus.

2. Weakness

1) Proses rekapitulasi yang lambat memakan waktu 10-60 menit dan memerlukan banyak tahapan, yang menambah potensi terjadinya kesalahan manusia karena proses yang berulang.

2) Ada risiko kesalahan akibat terlewatnya data atau kesalahan input, seperti kesalahan pengetikan di *invoice* (contoh: "Excvator" alih-alih "Excavator").

3) Proses pembuatan invoice tidak terintegrasi dengan data sewa, sehingga sering terjadi ketidaksesuaian harga alat dengan *Purchase Order* yang disepakati dengan pelanggan.

3. Opportunity

1) Pembuatan sistem inventori otomatis yang dapat memperbarui data ketersediaan alat secara real-time memungkinkan efisiensi proses dan mengurangi risiko kesalahan.

2) Dengan menghubungkan data sewa, *purchase order* serta *time sheet* ke dalam sistem invoice, kesalahan manual dalam penentuan harga dapat diminimalisir.

3) Penambahan fitur konversi otomatis ke Excel pada sistem inventori akan memudahkan atasan untuk mendapatkan laporan ketersediaan alat dalam bentuk yang diinginkan.

4. Threat

1) Ketidaksesuaian harga alat pada *invoice* dengan *Purchase Order* berpotensi menimbulkan komplain dari pelanggan, yang dapat mempengaruhi reputasi perusahaan.

2) Ketergantungan terhadap metode manual menyebabkan perusahaan rentan terhadap kesalahan manusia dan membutuhkan banyak waktu

untuk melakukan tugas administratif, yang bisa menghambat pengambilan keputusan.

3) Ketiadaan informasi real-time mengenai status alat berat dapat menghambat efisiensi perusahaan, terutama dalam memenuhi kebutuhan pelanggan tepat waktu.

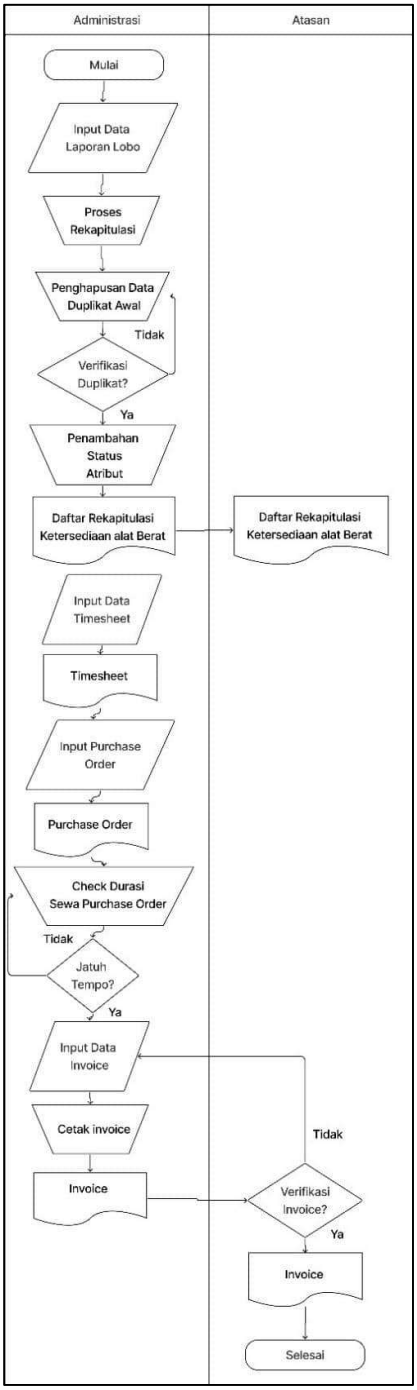
3.5 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis proses pembuatan daftar rekapitulasi alat berat dan penyusunan *invoice* di PT Rofenni Primajaya menunjukkan beberapa kendala. Dalam pembuatan rekapitulasi, Proses pembuatan daftar rekapitulasi alat berat dimulai dengan penginputan data pada laporan lobo sehingga menghasilkan *file* laporan lobo yang akan diproses melalui beberapa langkah langkah yaitu langkah dimulai dengan penghapusan data duplikat agar hanya data terbaru yang tersisa untuk setiap alat berat. Proses ini melibatkan pengecekan pada sheet bulan berjalan dan bulan sebelumnya, kemudian penggabungan data menjadi satu *file* rekapitulasi dengan penghapusan ulang jika terdapat alat berat yang sama. Seluruh proses ini memakan waktu cukup lama karena harus memastikan bahwa jumlah data alat berat sesuai dengan jumlah aktual yang dimiliki perusahaan. Setelah itu, penambahan atribut "Status" dilakukan untuk mengidentifikasi ketersediaan dan kondisi alat berdasarkan kata kunci, misalnya, "Rusak" atau "Bengkel," dengan durasi proses sekitar 5–10 menit per langkahnya.

Proses pembuatan *invoice* dimulai dari penginputan data lampiran *timesheet* yang menghasilkan lampiran *timesheet* dan penginputan *purchase order* sehingga menghasilkan *purchase order* yang kemudian di periksa apakah durasi sewa nya

sudah jatuh tempo maka proses penginputan data *invoice* dimulai dengan cara data dari dokumen lampiran *timesheet* dihitung untuk total jam dan hari pemakaian alat, yang kemudian diketik ulang secara manual dalam Microsoft Excel untuk dijadikan lampiran dan diubah menjadi *PDF* dan menghasilkan invoice dan dikirim ke atasan untuk di verifikasi. Ketidaksesuaian harga alat dalam *invoice* dengan *purchase order* sering memicu keluhan pelanggan, karena PT Rofenni Primajaya belum memiliki sistem terintegrasi untuk mencatat sewa alat berdasarkan *purchase order* dan *lampiran timesheet*. Proses manual yang berulang ini meningkatkan risiko kesalahan input, sehingga diperlukan sistem otomatis dan terintegrasi untuk meminimalkan kesalahan manusia dan meningkatkan efisiensi.

3.6 Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan



Gambar 3.7 Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan

(Sumber: Peneliti, 2024**)**

3.7 Permasalahan yang Sedang Dihadapi

Beberapa masalah ditemukan oleh peneliti, permasalahan pertama adalah Dimana informasi mengenai ketersediaan alat berat tidak dapat disediakan dengan cepat. Permasalahan ke dua yaitu proses pembuatan rekapitulasi ketersediaan alat berat yang lama. Permasalahan terakhir adalah terjadi kesalahan dalam pembuatan invoice yang disebabkan oleh kesalahan pengetikan oleh karyawan administrasi saat menggunakan Microsoft Excel.

3.8 Usulan Pemecahan Masalah

Dalam upaya mengatasi kendala pada rekapitulasi data alat berat dan pembuatan invoice, penulis mengusulkan pemecahan masalah dalam bentuk perancangan antarmuka sistem manajemen alat berat berbasis web, beserta perancangan sistem informasi untuk manajemen alat berat berbasis web. Perancangan sistem ini diharapkan untuk memberikan Solusi atas permasalahan seperti informasi ketersediaan alat berat dengan cepat, mempercepat proses rekapitulasi, serta mengurangi kemungkinan kesalahan saat membuat *invoice*.