

BAB III

PERMASALAHAN PERUSAHAAN

3.1 Analisa Permasalahan yang Dihadapi Perusahaan

Pada tahap ini penulis berdasarkan wawancara dan observasi lapangan bahwa saat ini, data di ITERA masih terpecah-pecah dan disimpan secara manual atau di dalam sistem yang tidak saling terhubung. Contohnya, data akademik, keuangan, kepegawaian, dan aset mungkin dikelola oleh unit yang berbeda. Hal ini menciptakan silo data, di mana setiap unit menyimpan datanya sendiri tanpa ada sentralisasi. Akibatnya, pimpinan atau pihak yang membutuhkan data harus menghubungi berbagai unit untuk mengumpulkan informasi, sebuah proses yang tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan.

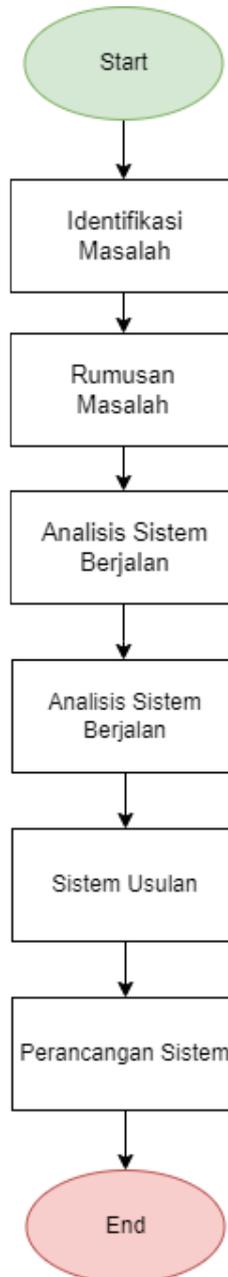
3.1.1 Temuan Masalah

Karena tidak ada sistem satu data, “konsistensi data sulit dijamin”. Data yang sama bisa memiliki format atau nilai yang berbeda di setiap unit. Selain itu, pembaruan data sering kali terlambat. Misalnya, data mahasiswa baru yang sudah terdaftar di unit akademik mungkin belum tercatat di unit keuangan. Kondisi ini membuat dashboard yang ada (jika ada) tidak menampilkan informasi yang *up-to-date* dan akurat.

3.1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan temuan masalah yang dihadapi penulis, dapat dirumuskan masalah “bagaimana untuk mendesain *User interface* dashboard satu data yang dapat memudahkan koordinasi dan pelaporan data secara cepat sehingga dapat memberikan data dan informasi yang lebih cepat dan akurat?”

3.1.3 Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah

3.2. Landasan Teori

3.2.1. *User interface*

a. *Pengertian User Interface*

User Interface atau UI merupakan salah satu aspek penting di dalam strategi pemasaran melalui media *website*. UI berhubungan dengan tampilan layanan pada

saat konsumen mengakses sebuah *website*. Menurut Buana dan Sari (2022) *User Interface* (UI) merupakan tampilan dari sebuah *website* yang berfungsi sebagai jembatan antara sistem dengan pengguna atau *user*, dimana tampilan *User Interface* (UI) berupa warna, bentuk dan tulisan yang menarik. Seperti yang dikemukakan oleh Anggara et al. (2021) sebuah *User Interface* (UI) yang baik jika dapat memberikan interaksi yang mudah dioperasikan oleh pengguna atau dapat dikatakan *user friendly*. Menurut Suteja dan Harjoko, 2008 dalam (Irawan, 2022) perancangan *User Interface* yang baik dan benar ini bertujuan agar tampilan antar muka menjadi lebih efektif yang berarti siap digunakan dan hasilnya dapat sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Hal ini dikarenakan pengguna sering kali menilai sebuah sistem atau *website* bukan dari segi fungsinya, melainkan dari segi *User Interface* nya, karena dengan tampilan *interface* yang buruk dapat menyebabkan pengguna melakukan kesalahan yang fatal.

b. Indikator *User Interface* (UI)

Terdapat enam indikator *User Interface* menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) yaitu:

1. User familiarity

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) sebuah *User interface* sebaiknya menggunakan istilah, konsep dan kebiasaan dari pengguna, contohnya menggunakan istilah beranda atau *home* untuk Kembali pada halaman utama sebuah situs *website*.

2. Consistency

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) *User interface* harus memiliki konsistensi dalam operasi dan istilah yang digunakan pada situs

website sehingga tidak membingungkan penggunaannya, contohnya ketika pengguna mengklik tombol “*job*” maka halaman akan berpindah menuju ke halaman pekerjaan.

3. Minimal surprise

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) proses pada pengoperasian harus dapat diduga oleh pengguna berdasarkan perintah apa yang tersedia, contohnya ketika ada ikon yang tersedia, ikon tersebut sudah dapat menggambarkan perintahnya.

4. Recoverability

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) *User interface* yang baik yaitu dengan adanya pilihan pemulihan untuk aksi yang dilakukan oleh pengguna, contohnya konfirmasi terhadap aksi dan ketersediaan pilihan pembatalan ataupun tombol *undo*.

5. User guidance

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) *User interface* yang baik memiliki sistem manual *online*, menu bantuan dan *caption* pada ikon khusus.

6. User diversity

Menurut Suteja dan Harjoko (2008) dalam (Irawan, 2022) *User interface* yang baik memiliki fasilitas interaksi untuk tipe pengguna yang berbeda-beda, contohnya kustomisasi ukuran huruf yang dapat diperbesar ataupun diperkecil.

3.2.2. User interface Website

Website atau disingkat dengan web merupakan kumpulan halaman yang disusun dari beberapa halaman yang berisi informasi dalam bentuk digital berupa teks, gambar, animasi yang dapat diakses melalui jalur internet (Rudyanto, 2011).

3.2.3 Prinsip Prinsip Desain Web

Prinsip utama dalam sebuah desain mencakup elemen-elemen seperti keseimbangan (*balance*), kontras (*contrast*), konsistensi (*consistency*), dan ruang kosong (*white space*), yang menjadi fondasi untuk menciptakan antarmuka visual yang fungsional dan estetis. *Balance* memastikan distribusi visual yang harmonis, menjaga agar tidak ada elemen yang tampak terlalu dominan atau timpang dalam tata letak (UI enitan, 2024). *Contrast* digunakan untuk menonjolkan elemen penting melalui perbedaan warna, ukuran, bentuk, atau tipografi—membantu menciptakan hierarki visual dan memandu perhatian pengguna (Lemo, 2024). *Consistency* dalam penggunaan warna, tipografi, ikonografi, dan gaya interaksi membangun pengalaman yang familiar dan intuitif, sekaligus mengurangi beban kognitif pengguna (Wavespace, 2025). Sedangkan *white space*—merupakan area kosong di antara elemen desain—memperbaiki keterbacaan, menonjolkan informasi penting, sekaligus memberikan ‘nafas’ visual untuk menciptakan keteraturan dan struktur desain (Think201, 2025). Implementasi prinsip-prinsip ini memainkan peran penting dalam desain UI modern yang efektif dan user-centric.

Adapun penjelasan prinsip prinsip desain web tersebut :

1. Keseimbangan

Sebuah situs web dapat dikatakan ideal jika mempertimbangkan keseimbangan objek tampilannya. Keseimbangan adalah hasil susunan satu atau lebih elemen

desain sehingga antara satu dengan lainnya memiliki bobot yang sama. Hubungan ukuran antara proporsi dan ukuran harus benar-benar dipertimbangkan pada saat ingin menghadirkan keseimbangan. Setiap objek dalam web harus dipertimbangkan hubungannya dengan objek lain.

2. Kontras

Kontras yang mudah dipahami yaitu dengan melihat dari dua objek yang berlainan sehingga tampilan desain berkesan menonjol dan menarik perhatian. Pemberian kontras pada suatu objek haruslah kontras positif, karena jika kontras yang negatif maka objek tersebut akan menjadi samar-samar, bahkan tidak terlihat karena terserap *background*.

3. Konsistensi

Konsistensi membuat pengunjung merasa lebih nyaman karena dapat menjelajah situs dengan mudah. Ketika pengunjung membuka suatu halaman situs yang konsisten, maka dia akan langsung tahu kemana harus pergi dan juga tahu sedang berada di halaman mana. Konsistensi dapat diterapkan pada margin, *layout*, huruf, warna dan terutama navigasi.

4. Ruang Kosong

Ruang kosong atau *whitespace* biasanya disebut dengan ruang negatif, suatu istilah yang menggambarkan suatu ruang terbuka diantara elemen-elemen desain. Ruang kosong memisahkan atau menyatukan elemen-elemen *layout*, menegaskan sebuah elemen, atau sebagai tempat istirahat bagi mata. Ruang kosong membantu mengarahkan mata pembaca dari suatu titik ke titik yang lain sehingga semua isi situs web dapat dinikmati dan dibaca dengan lebih nyaman.

3.2.4 Warna Dalam User Interface

Warna merupakan elemen fundamental dalam desain antarmuka pengguna karena mampu menyampaikan pesan visual, menumbuhkan emosi, dan memperkuat identitas aplikasi. Pemilihan warna yang tepat harus mempertimbangkan konteks penggunaan, karakteristik fisik pengguna, serta aspek budaya agar komunikasi visual lebih efektif (Schaltter & Levinson, 2013). Menurut Soegaard (2025), penggunaan palet warna yang konsisten dapat meningkatkan keterbacaan, memperkuat hierarki informasi, dan membangun keterikatan emosional dengan pengguna. Studi psikologi warna juga menunjukkan bahwa hingga 93% evaluasi konsumen terhadap produk dipengaruhi oleh warna, dengan warna-warna cerah seperti kuning terbukti mampu meningkatkan keterlibatan pengguna secara signifikan. Selain itu, perbedaan interpretasi warna antar budaya menuntut desainer untuk peka terhadap konteks kultural, misalnya warna merah dapat diartikan sebagai semangat di satu budaya namun dianggap tanda bahaya di budaya lain. Penelitian terkini bahkan telah menggunakan pendekatan *deep learning* untuk menilai kualitas warna pada UI—meliputi kontras, kejernihan, dan daya tarik visual—dengan hasil korelasi hingga 0,96 terhadap penilaian pengguna, sehingga menunjukkan potensi evaluasi warna yang lebih objektif dan ilmiah.

Berikut beberapa makna yang terkandung pada warna :

- a. Merah : Kekuatan, energi, tenaga, hasrat, cinta, keberanian, agresif dan merdeka.
- b. Pink : Kewanitaan (feminim), sensual, emosi warna tubuh, keremajaan (masa muda).

- c. Orange : Kehangatan, bersemangat, ceria, keseimbangan, musim gugur, dan menimbulkan getaran.
- d. Kuning : Sinar matahari, emas, kekayaan, keberuntungan, dan kehidupan.
- e. Hijau : Alam, lingkungan hidup, pertumbuhan, stabil, santai, kesuburan, harapan, segar, simpati, muda, dan sehat.
- f. Biru : Kepercayaan, pengabdian, ketenangan, kedamaian, ketulusan, kesejukan, harmoni, kebersihan, konservatif, percaya diri, adil, berpikir, dan konsisten.
- g. Ungu : Kebangsawanan, kaisar, perubahan, spiritual, cinta kebenaran, sabar, dan nostalgia.
- h. Coklat : Tanah, bumi, alam, natural, netral, hangat, keamanan, dan perlindungan.
- i. Abu-abu : Modern, intelektual, kokoh, tenang, seimbang, masa depan, dan bijaksana.
- j. Putih : Kesucian, kebersihan, steril, jujur, kesederhanaan, damai, musim dingin, musim salju, kebaikan, dan disiplin.
- k. Hitam : Kekuatan, keanggunan, kemewahan, kecanggihan, kemakmuran, kepuasan, pengalaman, dan sangat luas.

3.2.5 Typography

Typography adalah seni menata huruf dan teks agar dapat dibaca dengan mudah, efektif, dan menarik secara visual. Menurut CareerFoundry (2023), *typography* melibatkan penataan huruf dan teks sehingga hasilnya legible, jelas, dan estetik. Prinsip utama tipografi modern—legibility (kemudahan mengenali tiap karakter), readability (kemudahan membaca teks secara keseluruhan), dan estetika—sangat ditekankan dalam desain kontemporer, termasuk pembelajaran

tentang memilih jenis huruf yang sesuai untuk memastikan kenyamanan visual. Kecenderungan terbaru dalam tipografi (2025) menunjukkan pergeseran menuju eksperimen yang lebih ekspresif dan interaktif, seperti penggunaan variable fonts, motion typography, gaya maksimalis (bold, besar, playful), serta font yang berubah responsif terhadap konteks digital seperti AI-driven reactive typography—teks yang dapat menyesuaikan diri dengan fokus pembaca, kondisi cahaya, atau kecepatan membaca. Selain aspek visual, riset terkini seperti *Cognitive Type Project* (2024) menyoroti hubungan antara desain tipografi dan respons kognitif; misalnya, efek tipografi terhadap tingkat klik, pemahaman pembaca, dan preferensi emosional, terutama pada audien seperti anak-anak dan pembaca disleksia. Dengan demikian, tipografi kini bukan hanya soal estetika visual, tetapi juga tentang adaptivitas, kegunaan, dan pengalaman membaca yang responsif dalam konteks digital modern.

3.2.6 Layout

Layout merupakan aspek fundamental dalam desain visual yang berfungsi mengatur dan menata elemen-elemen seperti teks, gambar, foto, maupun warna agar tercipta komunikasi visual yang efektif. Menurut MyEduSolve (2024), layout adalah proses perancangan tata letak elemen desain pada media cetak maupun elektronik untuk menghasilkan tampilan yang atraktif, persuasif, dan komunikatif. Hal ini diperkuat oleh Atmosphere Design (2024) yang menyebut layout sebagai susunan elemen yang ditempatkan secara terencana dalam satu bidang dan menjadi kunci keberhasilan penyampaian pesan visual. Lebih lanjut, CodingStudio (2025) mendefinisikan layout sebagai rancangan visual yang membuat desain lebih menarik, sekaligus menekankan pentingnya penerapan prinsip dasar agar tata letak

yang dihasilkan memiliki daya tarik sekaligus fungsionalitas tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa layout bukan sekadar penataan estetis, tetapi juga berperan penting dalam menyampaikan pesan dan tujuan komunikasi visual secara efisien.

3.2.7 Dashboard

Menurut Few, dashboard merupakan tampilan visual dari informasi penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, dengan menggabungkan dan merangkainya dalam satu layar sehingga dapat dipantau secara sekilas. Malik menambahkan bahwa dashboard adalah antarmuka komputer yang kaya dengan diagram, laporan, indikator visual, serta mekanisme peringatan yang dikonsolidasikan dalam platform informasi yang dinamis dan relevan. Perkembangan terbaru menunjukkan adanya pergeseran makna dashboard. Sigma Computing (2023) menyatakan dashboard adalah antarmuka visual yang menyajikan metrik dan indikator kinerja utama (KPI) secara terintegrasi untuk membantu pengguna membuat keputusan dengan cepat. ThoughtSpot (2025) mendefinisikan dashboard modern sebagai *live workspace* tempat pengguna dapat mengajukan pertanyaan, menguji ide, dan bergerak dari insight ke aksi secara real time. Sejalan dengan itu, PowerDrill.ai (2025) menegaskan bahwa dashboard berfungsi sebagai alat visual yang menampilkan metrik kunci dalam format yang mudah dipahami sehingga pengguna dapat menilai kondisi bisnis atau sistem dengan cepat. Dengan demikian, dashboard kini bukan hanya alat visualisasi statis, tetapi juga platform interaktif yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

3.2.8 Satu Data

Menurut *Open Knowledge Foundation*, *open data* atau *satu data* adalah data yang dapat digunakan secara bebas, dimodifikasi, dan didistribusikan ulang oleh siapa saja untuk tujuan apa pun, dengan tetap memperhatikan atribusi dan lisensi berbagi jika diperlukan. Di Indonesia, kebijakan **Satu Data Indonesia (SDI)** secara resmi diatur dalam **Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 39 Tahun 2019**, yang bertujuan untuk mewujudkan tata kelola data pemerintah yang akurat, mutakhir, terpadu, mudah diakses, serta dapat dibagipakaikan antar instansi pusat maupun daerah. Perpres ini juga menekankan kewajiban pemenuhan standar data, pencantuman metadata, penggunaan kode referensi dan/atau data induk, serta penerapan interoperabilitas data. Implementasi terkini menunjukkan bahwa hingga Februari 2025, SDI telah mencakup keterhubungan **70 kementerian/lembaga, 31 provinsi, dan 264 kabupaten/kota**, dengan lebih dari **250.000 dataset** tersedia melalui portal data.go.id. Portal ini kini juga terintegrasi dalam ekosistem **GovTech Indonesia** sesuai Perpres Nomor 82 Tahun 2023, sehingga mendukung pemanfaatan data lintas instansi secara lebih efektif.

Definisi Satu Data dapat keluar sebagai berikut.

1. Ketersediaan dan akses (Ketersediaan dan Akses). Data harus tersedia secara penuh, utama dapat diunduh melalui internet. Data juga harus tersedia dalam bentuk yang tepat dan dapat dimodifikasi.
2. Digunakan kembali dan didistribusikan ulang (*reused and re-distributed*). Data harus dibawah ketentuan yang mengizinkan penggunaan kembali dan pendistribusian ulang termasuk menggabungkan dengan kumpulan data lain.

3. Partisipasi universal (partisipasi universal). Setiap orang dapat menggunakan, menggunakan ulang, dan mendistribusikan tanpa adanya diskriminasi.

3.2.9 Unified Modelling Language

Menurut (Rosa & Salahuddin, 2019), Unified Modelling Language adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Berikut ini merupakan penjelasan tentang masing- masing diagram yang ada pada Unified Modelling Language.

A. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Kurniawan, T. Bayu, 2020).

B. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. (T. Bayu Kurniawan, 2020)

C. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak 36 digunakan. Class diagram juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (logical view) dari suatu sistem. Selama proses desain, class diagram berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. (T. Bayu Kurniawan, 2020).

3.2.10 Figma

Figma adalah salah satu aplikasi grafis berbasis cloud yang digunakan untuk mendesain, membuat prototype aplikasi, membuat diagram, dan berkolaborasi di papan tulis online. Untuk seorang desainer website atau aplikasi, Figma berfungsi untuk membuat desain tampilan sebuah website atau aplikasi. Sedangkan dari sisi pengembang, Figma memudahkan mereka untuk selalu meng-update secara berkala terkait fitur-fitur yang dibutuhkan. Figma merupakan platform yang berbasis cloud, jadi pengguna bisa menyimpan file hasil desain secara online, tanpa perlu menyimpannya di PC/Laptop secara manual. Figma dapat berjalan pada web browser, seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, dll, sehingga Figma dapat digunakan di semua sistem operasi, baik Windows, MacOS, dan Linux. Salah satu kelebihan dari Figma adalah dapat digunakan untuk berkolaborasi secara realtime. Figma dibuat untuk dapat membantu para penggunanya agar bisa berkolaborasi dalam proyek dan bekerja dalam bentuk tim sekaligus di mana saja (Pramudita, et al. 2021).

Hal ini memungkinkan pengguna untuk melakukan perubahan pada file secara bersamaan sehingga efektif untuk pengembang, desainer, dan stakeholder lainnya dalam berkolaborasi secara langsung. Banyak fitur menarik yang ada di dalam Figma, seperti auto layout yang memudahkan pengguna untuk mengatur antar komponen, fitur prototyping yang dapat digunakan untuk menguji rancangan alur dan desain yang telah kita buat.

3.2.11 Power BI

Power BI adalah platform analitik bisnis interaktif dari Microsoft yang memungkinkan pengguna—termasuk pengguna bisnis, pembuat laporan, dan

pengembang—untuk menghubungkan, memvisualisasikan, serta membagikan data secara terintegrasi di seluruh organisasi. Power BI kini merupakan komponen inti dari ekosistem *Microsoft Fabric*, yang memungkinkan integrasi mulus dengan fitur seperti integrasi data, aliran data (*dataflows*), dan sistem keamanan bersama (*Purview*), sekaligus mempertahankan fungsionalitas eksklusif seperti pembuatan laporan, dasbor, dan layanan Power BI sendiri. Pada 2025, Power BI diperluas dengan fitur-fitur canggih kemampuan embed Copilot untuk menulis deskripsi measure secara otomatis *filtered report summaries* dalam pengalaman standalone Copilot dan *translytical task flows* yang mendukung penulisan data secara langsung dari laporan Power BI menggunakan fungsi data Fabric (*write-back*). Integrasi ini semakin memperkuat posisinya sebagai pusat analitik yang powerful, intuitif, dan berbasis AI dalam Microsoft Fabric.

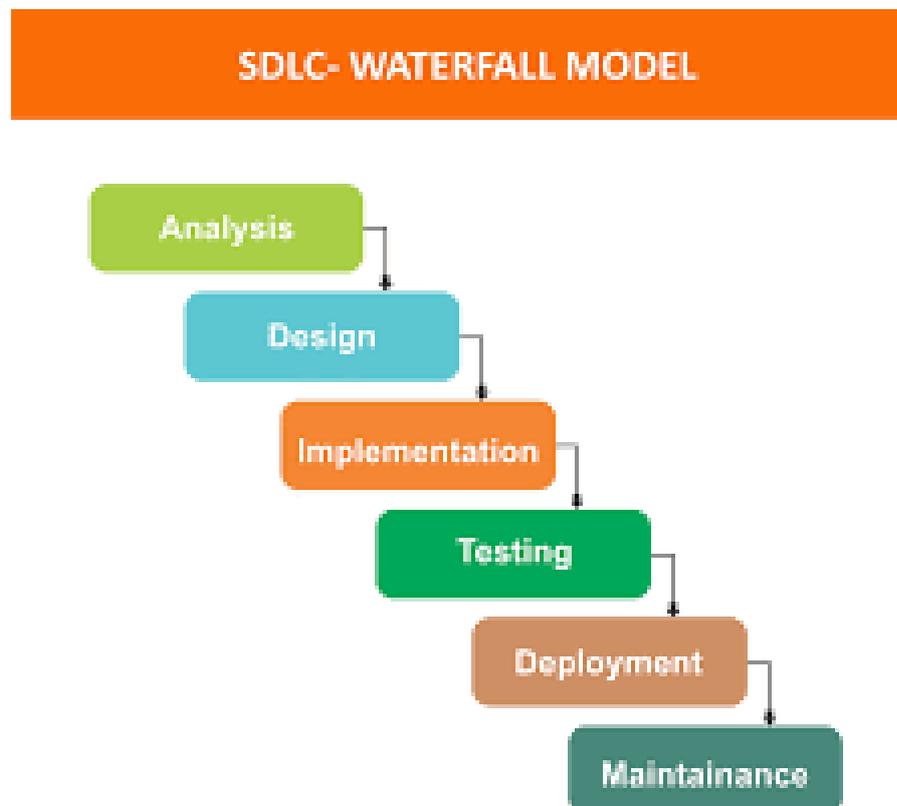
3.2.11 MySQL dan phpMyAdmin

MySQL merupakan sistem manajemen basis data yang saling terhubung dan didistribusikan secara gratis namun dengan batasan software tidak boleh dijadikan produk dagang. MySQL merupakan turunan dari konsep utama dalam basis data yaitu SQL (Structured Query Language). SQL merupakan konsep pengendalian basis data, terutama untuk pemilihan atau pemilahan dan input data, yang memungkinkan data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Utomo dkk., 2020). PhpMyAdmin merupakan aplikasi open source yang bertujuan untuk mempermudah mengakses MySQL yang dapat membuat database, Tabel, insert, menghapus, dan memperbaharui data. PhpMyAdmin adalah perangkat lunak open source yang ditulis dalam bahasa PHP yang menjalankan administrasi MySQL melalui web dan mendukung berbagai operasi di MySQL dan MariaDB. Operasi

yang sering digunakan meliputi (mengelola database, Tabel, kolom, relasi, indeks, pengguna, izin, dll) (Bennetch dkk., 2021). phpMyAdmin dan MySQL memiliki hubungan yang terikat. MySQL akan dapat diakses dengan mudah menggunakan phpMyAdmin untuk melakukan manajemen data. Database yang dikelola oleh phpMyAdmin diproses dengan bahasa PHP karena bekerja pada server side.

3.3 Metode yang digunakan

Metode yang digunakan dalam laporan ini adalah waterfall. Metode Waterfall digambarkan seperti air terjun yang pada prosesnya harus melakukan satu tahap terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metode ini dipilih karena bersifat sistematis serta kebutuhan data yang akan digunakan pada penelitian ini sudah ada. (Julkarnain et al., 2021). Berikut gambaran dari Metode Waterfall.



Gambar 3.2 Metode Waterfall

Berikut ini ada lima (5) tahapan dari Linear Sequential Model :

Planning (Perencanaan)

Perencanaan Sistem adalah proses membuat sebuah Laporan Perencanaan Sistem yang menggunakan sumber sistem informasi yang berhubungan dan mendukung tujuan bisnis dan operasi organisasi.

Analysis (Analisis)

Penguraian dari suatu Sistem Informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Design (Desain)

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengkodean.

Implementation (Implementasi)

Tahapan ini adalah tahapan pengimplementasian dari design yang telah dibuat sebelumnya menjadi sebuah bentuk nyata berupa aplikasi baik berbentuk desktop, website maupun mobile yang diikuti dengan pengujian unit. “Pengujian adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan.

Maintenance (Pemeliharaan)

Pada tahap ini meliputi penyesuaian atau perubahan yang berkembang seiring dengan adaptasi perangkat lunak dengan kondisi atau situasi sebenarnya setelah disampaikan kepada konsumen atau pelanggan.