

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rancang Bangun

Pengertian Rancang menurut Purwato (Sanjaya, 2019) “rancang berarti mengatur segala sesuatu sebelum bertindak, mengerjakan atau melakukan sesuatu untuk merencanakan”. Perancangan adalah serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis suatu sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk menggambarkan secara rinci bagaimana komponen sistem diimplementasikan. Tujuan perancangan adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan lengkap kepada program dan pakar teknis yang terlibat. Desainya harus bermanfaat dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan (Prasetyo & Suharyanto, 2019).

Bangun berarti suatu cara menata atau menata yang merupakan suatu bentuk struktur (Jembarnata, 2011). Menurut Jogianto (Y. Mulyanto et al., 2020) Perancangan merupakan tahapan setelah analisis siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem terbentuk yang dapat berupa gambar, perencanaan dan sketsa atau menyusun beberapa elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh. Berfungsi, termasuk mengkonfigurasi komponen perangkat lunak suatu system.

Desain produk adalah suatu seni, sesuatu yang merupakan kreativitas manusia (objek buatan manusia) yang dapat dilihat, didengar, dirasakan dan diwujudkan untuk memenuhi kebutuhan fungsional tertentu yang dihasilkan melalui proses yang panjang. Rancangan produk tersebut dapat berupa benda (jasa) fisik maupun non fisik, dapat berbentuk kompleks seperti mesin atau sarana kerja lainnya, dan dapat juga berupa barang konsumsi sederhana untuk kebutuhan sehari-hari. Untuk dapat menghasilkan produk khususnya produk industri yang mempunyai nilai komersial tin dipgierlukan serangkaian kegiatan berupa perencanaan, perancangan, pembuatan dan pengembangan produk, dimulai tahap penggalian ide atau gagasan tentang fungsi dari yang dibutuhkan. Dilanjutkan dengan tahapan pengembangan Konsep dan perancangan sistem. dengan perincian,

pembuatan prototipe, evaluasi dan pengujian (baik uji kelayakan teknis maupun komersial), dan diakhiri dengan tahap distribusi (Gea, 2018).

2.2 Aplikasi

Pengertian penerapan berasal dari bahasa Inggris yaitu *“To apply”* yang berarti menerapkan atau diterapkan. Un pengeritan umum aplikasi adalah paket program yang sudah jadi dan didapat digunakan. Sedangkan pengertian Aplikasi menurut Simarmata (Jembarnata, 2011) adalah: “program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu”.

Aplikasi adalah program yang dibuat oleh pengguna yang dimaksudkan untuk melakukan tugas tertentu. Menurut Kadir (Lutfia & Waryanto, 2017) Program aplikasi adalah program siap pakai atau program dir yangancang untuk menkan sujalanatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi lain. Aplikasi juga diart sebagai penggunaan atau penerapanatu su konsep yang menjadi bahan pembahasan, sebagai program komputer tidak dibuat untuk membantu manusia dalam melaksanakan tugas tertentu.

Aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program berbentuk perangkat lunak yang berjalan pada suatu sistem tertentu yang berguna untuk membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia(Huda & Priyatna, 2019).

Untuk memudahkan se mengetahui jenisrangjenis aplikasi yang ingin digunakan, ketahu pengelomilahkan atseoau klasifikasi aplikasi berikut:

1. *Real Time Software*

Merupakan kalasifikasi aplikasi yang dapat berguna dalam mengamati, mengendalikan, atau menganalisis situasi di dunia nyata secara langsung.

2. *System Software*

Merupakan aplikasi yang berguna untuk mengontrol dan mengelola proses operai inside suatu sistem komputer.

3. *Business software*

Ini adalah aplikasi yang tidak dibuat untuk membantu kebutuhan bisnis seseorang. Salah satu contohnya adalah mengatur sistem keuangan, mencatat jumlah pesanan, dan masih banyak lagi. Merupakan aplikasi

yang berfungsi sebagai media, menghubungkan pengguna secara langsung dengan internet.

4. *Personal computersoftware*

Kedua aplikasinya bisa digunakan oleh pengguna resmi maupun pribadi tersebut.

5. *Web basedsoftware*

Merupakan aplikasi yang berfungsi sebagai media menghubungkan pengguna secara langsung dengan internet tersebut.

6. *Engineering and scientificsoftware*

Ini adalah aplikasi yang dibuat dan dikembangkan untuk membantu orang masalaorang dalam berbagai nilai, bukan dia. Hanya saja masalahnya bersifat nouhitutualgorit, masih spesifik. Komputer sendiri berkaitan dengan suatu aplikasi yang terdukri dari beberapa unit fungsional untuk mencapai tujuan pelaksanaan pengolahan data, yaitu.

1. Bagian yang membaca data (Input data atau input unit)
2. Bagian yang mengolah data (*Controlprocessing unit*)
3. Bagian yang mengeluarkan hasil pengolahan data (*Output data*)

2.3 Jasa Pengiriman

Menurut Kotler, jasa adalah tindakan yang ditawarkan suatu pihak kepada pihak lain sebagai pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemil atas sesuat. Menurut Stanton, pengertian jasa adalah sebagai suatu aktivitas tersendiri yang pada hakekat tidak berwujud, yaitu pemenuhan kebutuhan yang tidak terikat pada penan atau jasa lainnya (V.A.R.Barao et al., 2022).

Jasa merupakan kegiatan, menawarkan produk yang tidak berwujud namun dapat dirasakan hasilnya. Yang melibatkan pelanggan atau pemilik pelanggan yang tidak mempengaruhi pengalihan kepemilikan.

Kepertian penyerahan adalah kegiatan menyalurkan barang dan jasaprodusen kepadakonsumen, tidak. Penman merupakan kegiatan pemasaran untuk memperlangiricar penyampaian produk dari produsen ke Konsumen,

teringembang. Berdasarkan definisi sebelumnya, manfaat penyerahan adalah kegiatan pemindahan kepemilikan suatu barang atau jasa. Aktivitas pengiriman menciptakan alur saluran pemasaran atau *delivery channel flow* (Brito, 2016).

Jasa pengiriman adalah layanan yang disediakan oleh perusahaan atau lembaga untuk mengirimkan barang atau kiriman satu lokasi ke lokasi lain, dalam negeri mungkin internasional. Tujuan dari jasa pengiriman adalah untuk memudahkan transportasi dan pengantaran barang dari pengirim (pengirim barang) kepada penerima (penerima barang) dengan cepat, aman, dan efisien.

2.4 UML (Unified Modelling Language)

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu *Unified Modeling Language* (UML). Menurut Sugiarti (Sulistya, Wardhan, 2014) UML merupakan bahasa visual yang menjadi standar untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.

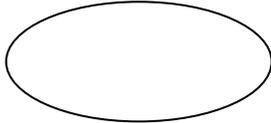
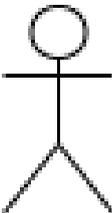
2.1.1 Use Case Diagram

Diagram usecase menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antar satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *usecase* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Sulistya, Wardhan, 2014). Penamaan pada *usecase* didefinisikan sesederhana mungkin dan mudah untuk dipahami. Ada dua hal utama dalam *usecase*, yaitu aktor dan *usecase*.

- 1) Aktor: merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Meskipun simbol dari aktor berbentuk orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- 2) *Use case*: merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

Menurut Sugiarti, dalam *usecase* diagram terdapat beberapa simbol yang digunakan dalam pembuatan *use case* diagram sebagai berikut.

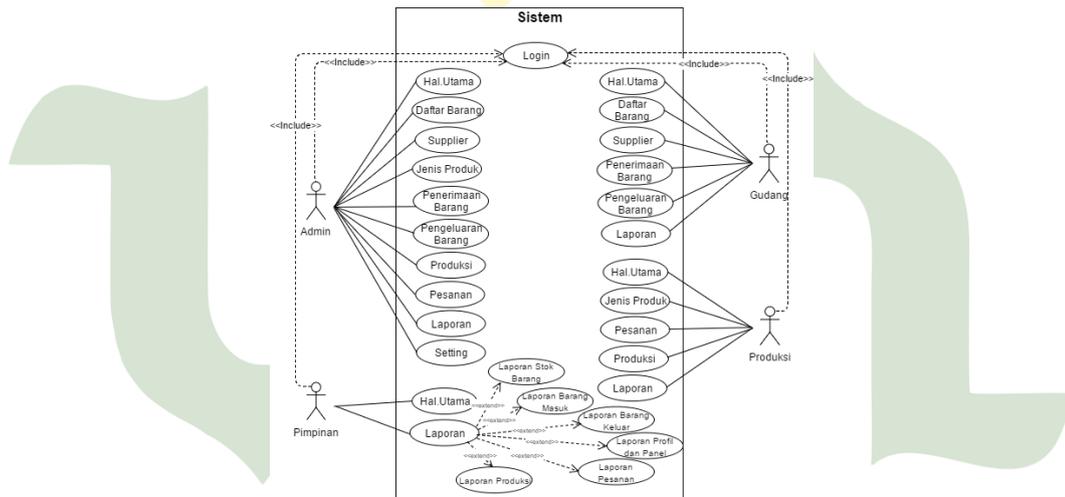
Tabel 2.1 Simbol-simbol pada Use Case Diagram

NO	SIMBOL	DESKRIPSI
1	<p><i>Use Case</i></p>  <p>nama usecase</p>	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit yang saling bertukar pesan antar unit, sering dinyatakan dengan menggunakan kata kerja, misal input data.</p>
2	<p>Aktor</p>  <p>Aktor</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dikembangkan diluar sistem tersebut, sehingga meskipun simbol aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, sering dinyatakan menggunakan kata benda, misal admin, mahasiswa, dll.</p>
3	<p>Asosiasi</p> 	<p>Menunjukkan komunikasi atau hubungan antara aktor dan <i>usecase</i> atau antara <i>usecase</i>.</p>
4	<p><i>Extend</i></p>  <p><<extend>></p> 	<p>Hubungan <i>usecase</i> tambahan <i>usecase</i> dimana <i>usecase</i> yang ditambagkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>usecase</i> tambahan itu, anak panah menuju <i>usecase</i> yang dituju, contoh : <<extend>>input data</p>

<p>5</p>	<p><i>Include</i></p> <p>-----></p> <p><code><<include>></code></p>	<p>Hubungan antara <i>usecase</i> tambahan ke sebuah <i>usecase</i> dimana <i>usecase</i> yang ditambahkan memerlukan ini untuk menjalankan fungsinya, sehingga <i>usecase</i> harus dijalankan terlebih dahulu sebelum menjalankan <i>usecase</i> tambahan, arah panah menunjukkan pada <i>usecase</i> yang perlu dijalankan terlebih dahulu, contoh : <code><<include>></code></p> 
----------	--	--

Sumber : Kusumaningati Sulistya Wardhani, 2014

Jika digunakan dalam diagram use case, simbol-simbol ini dapat digambarkan pada contoh berikut.

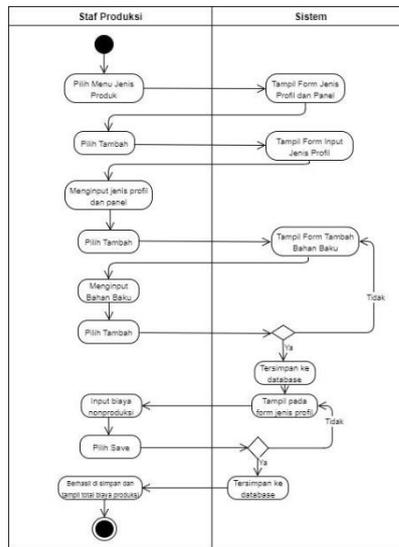


Gambar 2.1 Contoh Use Case Diagram

Sumber : (Suendri, 2020)

2.1.2 Activity Diagram

Activities Diagram menggambarkan aktivitas pengguna mengenai sistem dan proses yang berbeda diulang pengguna. (Suendri, 2018). Diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem, tetapi bukan aktivitas aktor. Diagram aktivitas juga menggambarkan bagaimana alur sistem berawal, pilihan (*decision*) yang mungkin terjadi, dan bagaimana akhir alur sistem tersebut (Sulistya, Wardhan, 2014).

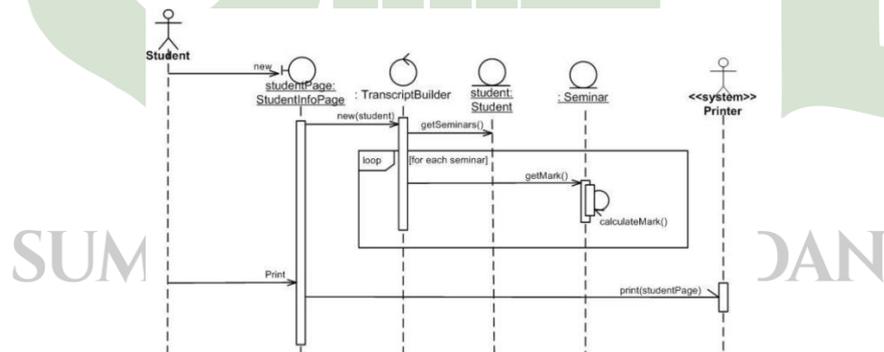


Gambar 2.2 Contoh Activity Diagram

Sumber : (Suendri, 2020)

2.1.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan gambaran aktivitas pengguna berdasarkan rangkaian waktu penggunaan sistem (Suendri, 2018). Oleh karena itu, menggambar sequence diagram harus mengetahui objek yang terlibat dalam use case beserta metode kelas yang digunakan sebagai objek sebagai tersebut, berikut contohnya:



Gambar 2.3 Contoh Sequence Diagram

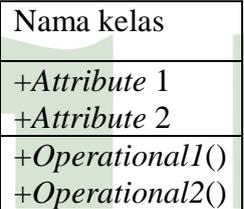
Sumber : Kusumaningati Sulistya Wardhani, 2014

2.1.4 Class Diagram

Diagram kelas menampilkan keberadaan kelas dan hubungan dalam desain logis suatu system. Seluruh proses yang dilakukan oleh aktor dalam aplikasi akan didefinisikan menggunakan diagram kelas(Samsudin, 2019).

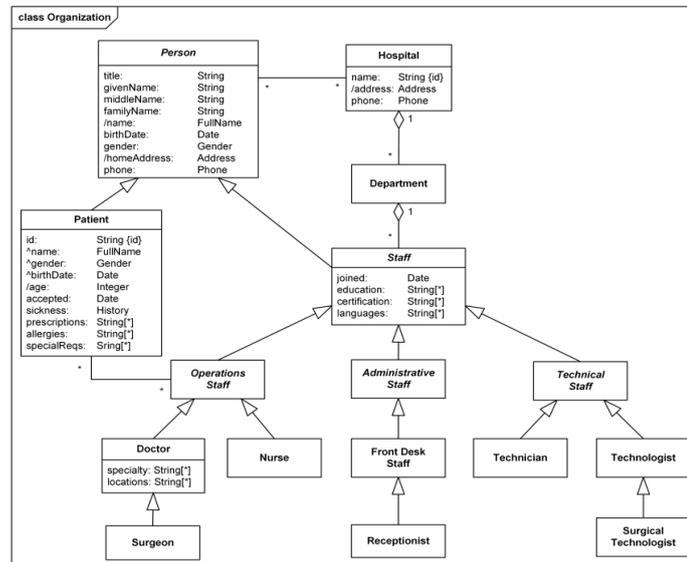
Kelas memiliki atribut dan metode atau operati. Atribut merupakan variabel yang menggambarkan sifat-sifat berupa sebaris teks pada kelas, sedangkan metode merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh kelas yang dalam diagram kelasnya direpresentasikan dengan menggunakan simbol-simbol.

Tabel 2.2 Simbol-simbol pada Class Diagram

NO	SIMBOL	DESKRIPSI
1		<i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih kelas.
2		Kelas pada stuktur sistem, tiap kelas memiliki nama, <i>attribute</i> , dan <i>operation</i> atau <i>method</i> .
3		Sama seperti konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
4		Relasi antar kelas dengan pengertian umum.
5		Relasi antara kelas dengan pengertian kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.
6		Relasi antara kelas dengan pengertian generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
7		Relasi antara kelas dengan pengertian kebergantungan antar kelas
8		Relasi antar kelas dengan makna semua-sebagian (<i>whole-part</i>)

Sumber : Kusumaningati Sulistya Wardhani, 2014

Simbol ini digunakan dalam class diagram sebagai berikut.



Gambar 2.4 Contoh Class Diagram

Sumber : Kusumaningati Sulistya Wardhani, 2014

2.5 Web

Menurut Dillon, Schonhaler, dan Vossen (Sebok, Vermat, 2018), sejak awal 1990, *worldwide web* atau website merevolusi kehidupan pribadi maupun profesional. Web menjadi situs yang terus berkembang dan sebagai perpustakaan informasi yang ada di mana-mana yang dapat diakses melalui mesin pencari dan portal. Web menjadi tempat penyimpanan media yang memfasilitasi *hosting* dan berbagi sumber daya sering kali gratis dan sebagai pendukung layanan *do-it-yourself*. Web juga menjadi platform perdagangan tempat orang dan perusahaan semakin menjalankan bisnisnya.

Beberapa tipe *website* menurut (Dates et al., 2022) yaitu :

1. *Search Engines* adalah perangkat lunak yang menentukan situs web, halaman web, gambar, video, berita, peta, dan informasi lain yang berkaitan dengan topic tertentu.

2. *News, Weather, Sports, and Other Mass Media*. Situs *website* ini berisi materi yang layak diberitakan termasuk cerita dan artikel yang berkaitan dengan kejadian terkini, kehidupan, uang, politik, cuaca, dan olah raga.
3. *Education. Website educational* menawarkan jalan yang menarik dan menantang untuk pengajaran dan pembelajaran formal dan informal. Instruktur sering menggunakan web untuk menyempurnakan pengajaran di kelas dengan menerbitkan materi, nilai, dan informasi kelas terkait lainnya.
4. *Business, Governmental, and Organizational*. Merupakan *website* yang menyajikan konten yang meningkatkan kesadaran merek, memberikan latar belakang perusahaan, dan mempromosikan produk atau layanan. Hampir setiap perusahaan memiliki situs web bisnis.
5. *Banking and Finance. Online Banking dan online trading* memungkinkan *user* untuk mengakses catatan keuangan mereka dari mana saja selama memiliki koneksi internet. Dengan menggunakan online banking, *user* dapat mengakses akun, membayar tagihan, mengirim dana, dan mengelola aktivitas keuangan lainnya. Dengan *online trading*, *user* dapat berinvestasi di saham atau pasar uang tanpa menggunakan *broker*.
6. *Travel and Tourism*. *Website* ini memungkinkan *user* untuk mencari opsi perjalanan dan membuat pengaturan perjalanan. *User* dapat membaca *review* perjalanan, mencari dan membandingkan harga penerbangan, memesan maskapai penerbangan, kamar, atau mobil sewaan.
7. *E-Commerce*. *E-Commerce* merupakan transaksi bisnis yang terjadi melalui jaringan elektronik. Beberapa orang menggunakan istilah *M-Commerce* atau *mobile commerce* untuk mengidentifikasi *E-Commerce* yang terjadi menggunakan perangkat *mobile*. Penggunaan *E-Commerce* yang sering dijumpai yaitu belanja dan lelang, keuangan, perjalanan, hiburan, dan kesehatan.

Sebagian besar halaman web mengertakan multimedia, yang mengacu pada aplikasi yang menggabungkan teks dengan media. Media ini meliputi :

1. Grafik. Grafik adalah representasi visual dari informasi *nonteks*, seperti gambar, bagan, atau foto. Sebuah *website* sering menggunakan infografis untuk menyajikan konsep, produk, dan berita. Infografis adalah representasi visual dari data atau informasi dengan menggunakan grafik dan diagram. Format grafik yang sering digunakan untuk menampilkan gambar dalam sebuah *website* adalah format JPEG dan PNG.
2. Animasi. Animasi adalah kemunculan gerak yang dibuat dengan menampilkan rangkaian gambar diam secara berurutan. Contohnya teks yang dianimasikan dengan mengulir melintasi layar dapat berfungsi sebagai *ticker* untuk menampilkan informasi.
3. Audio. Audio dalam sebuah *website* mencakup music, ucapan, atau suara lainnya. Suatu file audio dikompresi untuk mengurangi ukuran filenya. Format audio yang paling umum adalah MP3 karena Format ini mengurangi file audio menjadi sekitar sepersepuluh dari ukuran aslinya dan tetap mempertahankan sebagian besar kualitas suara aslinya.
4. Video. Video terdiri dalam gambar-gambar yang diputar dalam gerakan. *User* dapat mengupload, berbagai, atau melihat klip video di situs website. File video sering kali dikompresi karena ukurannya yang cukup besar. Video yang diposting ke sebuah *website* biasanya berdurasi pendek sekitar kurang dari sepuluh menit.

2.6 Metode Web Engineering

Menurut Janner Simarmata (A. Mulyanto & Setiawan, 2020) Rekayasa Web adalah aplikasi yang menggunakan pendekatan sistematis, disiplin, dan terukur terhadap pengembangan, pengoperasian, dan pemeliharaan aplikasi berbasis Web. Sebagai catatan, sebagian besar literatur tentang rekayasa web mengacu pada situs web, aplikasi berbasis web, sistem berbasis web, dan aplikasi web. Rekayasa Web adalah subdisiplin rekayasa perangkat lunak yang membuat menyediakan metologi untuk merancang, mengembangkan, memelihara, dan menggunakan aplikasi website.

Tujuan dari *web engineering* sendiri adalah untuk lebih berfokus pada metodologi, teknik serta alat untuk pengembangan aplikasi atau web aplikasi. Pengembangan aplikasi web memiliki karakteristik, sistem informasi, atau perangkat lunak tradisional yang berbeda dengan pembacak komputer.

Rekayasa web memiliki fungsi untuk mencakup kontribusi di berbagai bidang. Mulai dari analisis dan desain sistem, rekayasa perangkat lunak, rekayasa informasi dan masih banyak lagi. Rekayasa web sendiri berbeda sebagai rekayasa perangkat lunak atau software engineering, meski sebenarnya adalah melibatkan pemrograman.

Munculnya disiplin rekayasa web ini menunjukkan suatu kebutuhan yang dipusatkan pada kesuksesan pengembangan aplikasi dan sistem berbasis web. Rekayasa web menggunakan sains, rekayasa, dan pendekatan-pendekatan sistematis serta prinsip-prinsip manajemen untuk kesuksesan terhadap pengembangan, penyebaran, pemeliharaan aplikasi, dan sistem web yang berkualitas tinggi. Rekayasa web membantu para pengembang sistem dibawah kontrol, memperkecil risiko-risiko yang akan terjadi dan meningkatkan kualitas, dapat dipelihara, dan memiliki *skalabilitas* aplikasi Web. Tujuan utama dari rekayasa web adalah kesuksesan dan mengatur kompleksitas serta keanekaragaman pengembangan aplikasi Web.

Oleh karena itu, kegagalan yang mungkin terjadi bisa menjadi implikasi yang sangat serius, Rekayasa web digunakan untuk membuat aplikasi Web berkualitas tinggi sebagai. Rekayasa web adalah proses yang digunakan untuk membuat aplikasi web berkualitas tinggi. Rekayasa web mengadaptasi rekayasa perangkat lunak dalam hal konsep dasar yang menekankan keaktifitas teknis dan manajemen.

Tahapan metode Web Engineering adalah berikut.:

1. Komunikasi Pelanggan (*CustomerCommunication*).

Komunikasi yang baik dengan *user* merupakan sarana efektif dalam membuat atau menerjemahkan apa saja yang *user* inginkan (*requirements*).

2. Perencanaan (*Planning*)

Yaitu tahap penggabungan kebutuhan dan informasi dari *user* dan perencanaan teknis serta menanggapi tanggapan dari *user*.

3. Pemodelan (*Modeling*)

a. Analisa model (*Analysis modeling*)

Merupakan tahap berikutnya dari *planning* dan komunikasi dengan *user*. Pemodelan analisis meliputi beberapa hal, diantaranya :

- 1) Analisa isi, yaitu merumuskan kebutuhan dari *user* serta permasalahan apa yang akan diselesaikan.
- 2) Analisa interaksi, yaitu mengidentifikasi interaksi antara *user* dengan sistem berdasarkan hak akses pengguna.
- 3) Analisa fungsional, yaitu mengidentifikasi operasi-operasi apa saja yang akan dijalankan di dalam sistem maupun terpisah dengan sistem tetapi sangat penting bagi *user*.
- 4) Analisa konfigurasi, yaitu mengidentifikasi lingkungan dan instruktur apa yang tepat untuk aplikasi yang akan dibuat.

b. Pemodelan Desain

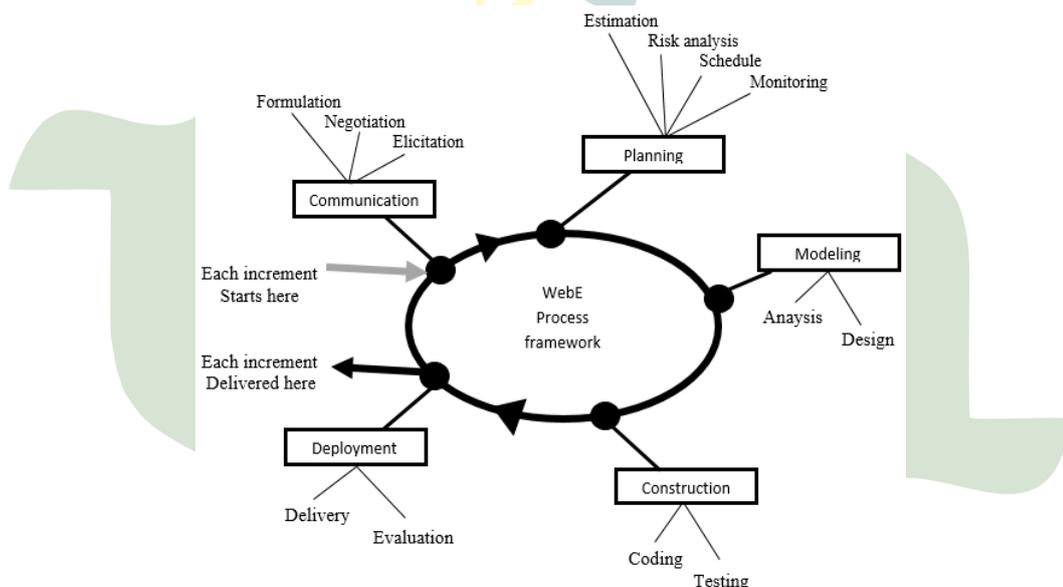
Pemodelan desain meliputi beberapa hal, diantaranya:

- 1) Desain antarmuka (*Interface*), yaitu memeriksa kumpulan informasi yang telah dilakukan dalam tahap analisis, kemudian buat sketsa antarmuka, *user* ke dalam antarmuka yang spesifik.
- 2) Desain *estetika*, yaitu merancang tampilan halaman dengan kombinasi warna, teks, dan gambar yang sesuai dengan isi dan tujuan aplikasi web.
- 3) Desain isi (*content*), yaitu merancang isi dari aplikasi web itu sendiri. Desain tersebut dirancang berdasarkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi pada tahap analisis.
- 4) Desain *navigasi*, hanya dilakukan ketika aplikasi web itu memiliki aturan-aturan atau hak otorisasi untuk *user* sesuai dengan alur kerja sistem.
- 5) Desain *arsitektur*, difokuskan pada aplikasi yang berstruktur *hypermedia*. Struktur arsitektur berkaitan erat dengan tujuan dari

pengembangan situs, *content* yang disediakan dan *user* yang mengunjungi web.

4. Kontruksi (*Construction*)

- a. Implementasi, Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman web dalam bentuk HTML berdasarkan hasil perancangan isi pada aktivitas pada *non technical* member sedangkan implementasi isi dan fungsi logika dibuat dalam bentuk PHP.
- b. Pengujian (*Testing*) Dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan seperti kesalahan pada *skrip* atau *form*, *navigasi* ataupun tampilan, maupun bagian lainnya.



Gambar 2.5 Kerangka Kerja Web Engineering

Sumber : Jurnal Tekno Kompak, 2021

Untuk membantu memahami mengenai *web engineering*, Sebagai contoh mudahnya, seorang insinyur atau *web engineer* akan memahami bagaimana cara dalam membuat aplikasi web. Sedangkan seorang desainer web hanya akan membuat situs web secara statis.

Jadi bisa dikatakan bahwa aplikasi web merupakan situs web yang memberikan kemungkinan kepada untuk dapat berinteraksi dengan lebih banyak daripada situs web statis. Contohnya seperti *Facebook*, *Twitter*, dan banyak jenis lainnya.

Web engineer sendiri adalah individu yang berfokus pada fungsionalitas situs. Jadi berbeda dengan *web engineering*. Sedangkan untuk *web designer* adalah individu yang berfokus pada tampilan dan kegunaan dari aplikasi web.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, aplikasi web berbeda dengan *softwareengineering*, meski keduanya sama-sama melibatkan pemrograman. Berikut alasannya,

1. *Network Intensive*, Aplikasi website dimaksudkan untuk berada di jaringan dan memenuhi kebutuhan komunitasnya.
2. *Content-Driven*, Umumnya, aplikasi web digunakan untuk menyajikan informasi. Baik dalam bentuk teks, grafik, audio maupun video.
3. *Continual evolution*, aplikasi web selalu berkembang terus menerus.
4. *Document-oriented*, halaman pada situs statis akan tetap tersedia meskipun ada pemrograman web.

Sistem berbasis web memiliki karakteristik yang diadaptasi dari metode *softwareengineering*. Proses, teknologi dan metode menyediakan pendekatan pada layer yang identik dengan *layer softwareengineering*. Berikut layer-layer *web engineering*.

Agar lebih memahami tentang pengertian dari *web engineering*, maka adalah merupakan hal yang penting juga bagi kita untuk mengetahui sedikit terkait sejarah dan evolusinya.

Teknik, rekayasa atau *web engineering* secara progresif muncul sebagai disiplin baru yang menangani kebutuhan unik dan tantangan pengembangan sistem berbasis web atau *web-based development system*.

Sejak tahun 1998, ketika *workshop* pertama tentang *web engineering* diadakan di Brisbane, Australia, bersamaan dengan *WorldWide Web Conference* (WWW7), telah ada serangkaian lokakarya dan trek khusus di konferensi internasional utama seperti konferensi WWW tahun 1999-2005, HICS 1999-2001,

SEKE 2002 dan 2003 dan lainnya serta konferensi internasional tahunan khusus tentang yaitu *International Conference Web Engineering (ICWE) 2002-2005*. Selain itu, ada juga beberapa edisi jurnal khusus oleh beberapa ahli tentang topik yang berkaitan dengan rekayasa web.

Ada 2 (dua) jurnal baru yang didedikasikan, "*Journal of Web Engineering*" yang bersumber dari www.rintonpress.com/journals/jweonline.html dan "*Journal of Web Engineering and Technology*" dari www.inderscience.com serta buku yang berjudul "*Web Engineering: Managing Diversity and Complexity of Web Application Development*".

Untuk evolusinya sendiri, perlu diketahui bahwa mata pelajaran dan kursus baru tentang teknik web sekarang sedang diajarkan di universitas, baik di tingkat sarjana dan pascasarjana, dan lebih banyak penelitian sedang dilakukan pada berbagai aspek tekniknya. Selain itu juga tidak mengherankan bahwa ada minat yang meningkat di antara pengembang web dalam menggunakan pendekatan dan metodologi rekayasa web ini.

Kesimpulannya dari *engineering the web* adalah suatu aplikasi hasil rekayasa pembuat perangkat lunak untuk pengembangan di bidang berbasis web dan tujuan dari ini adalah memberi informasi kepada pengguna internet agar lebih memudahkan dalam mengakses informasi dari web tersebut.

Attribut yang banyak ditemui di dalam *web application* adalah:

1. *Network Intensiveness*
2. *Concurrency*
3. *Unpredictable load*
4. *Performance*
5. *Availability*
6. *Data driven*
7. *Contentsensitive*
8. *Continousevolution*
9. *Immediacy*
10. *Security*
11. *Aesthetics*

Kategori-kategori metode *web engineering* :

1. *Informational*, *User* hanya membaca konten yang disediakan dengan *navigasi* yang sederhana.
2. *Downloads*, pengguna mendownload informasi dari *server*.
3. *Customizable*, pengguna dapat berlangganan melalui konten web.
4. *Interaction*, komunitas pengguna berkomunikasi menggunakan *chatroom*, informasi bulletin, atau pengiriman pesan cepat.
5. *Userinput*, pengguna menyelesaikan *formon-line* untuk berkomunikasi.
6. *Transaction-oriented*, pengguna dapat membuat permintaan yang dapat di validasi oleh *web server* agar pengguna dapat mudah dalam melakukan transaksi *online*.
7. *Service-oriented*, suatu aplikasi yang menyediakan layanan untuk pengguna.
8. Portal, suatu aplikasi yang dapat mengarahkan pengguna untuk penggunaan konten web lain.
9. *Databaseaccess*, pengguna dapat mengakses *query database* dengan kapasitas yang besar dan beberapa informasi secara luas.
10. *Data warehousing*, pengguna dapat mengkoleksi database dengan kapasitas yang besar dan beberapa informasi secara luas.

2.7 Pemrograman

Menurut Saragih (putratama, 2018) Bahasa pemrograman atau sering juga disebut bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer merupakan suatu instruksi standar untuk memerintah suatu komputer. Bahasa pemrograman komputer merupakan instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman adalah seperangkat aturan sintaksis dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang pemrogram untuk menentukan dengan tepat data mana yang akan diproses oleh komputer, bagaimana data tersebut akan disimpan dan diteruskan hingga jenis langkah apa yang akan diambil dalam berbagai situasi. Bahasa pemrograman adalah instruksi pada memerintahkan komputer menjalankan fungsi tertentu, tidak

ada. Bahasa pemrograman adalah kumpulan aturan sintaksis dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan programme komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer untuk menentukan dengan tepat data mana yang akan diproses oleh komputer, bagaimana data tersebut akan disimpan dan diteruskan untuk jenis langkah apa yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Fungsi pemrograman adalah memberikan instruksi pada komputer sehingga manusia dapat memerintahkan mesin secara *spesifik*, apa yang harus dilakukan. Sebagai media komunikasi antara manusia dengan komputer, bahasa pemrograman memungkinkan komputer memproses data sesuai dengan jalur sistematis yang dibuat oleh penerjemah. Bahasa pemrograman juga membuat mesin lebih mudah digunakan untuk mengurangi pekerjaan manusia.

Jenis Pemrograman, yang dikutip dari <https://onlinelearning.binus.ac.id/> saat membuat program di dalam perangkat teknologi, ada tiga jenis pemrograman yang bisa Anda temui. Berikut penjelasannya.

1. Website

Website adalah kumpulan dari banyak halaman web. Halaman web sendiri merupakan *file digital* yang ditulis menggunakan HTML (*HyperTextMarkupLanguage*). *Website* dibentuk menggunakan sistem pemrograman dan jalinan beragam *sintaks* bahasa pemrograman. Berbagai bahasa pemrograman web yang berbeda-beda tersebut membuat *website* memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh orang awam.

Jenis pemrograman *website* memiliki fungsi utama untuk menyusun fungsional *website* agar menjadi lebih mudah digunakan. Mekanisme pemrograman membuat *website* dapat berjalan dengan lebih *interaktif, dinamis*, dan memiliki daya fungsional yang lebih tinggi. Beberapa contoh jenis bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk menyusun *website* adalah *Javascript*, *CSS*, *HTM*, *PHP*, dan *JSP*.

2. Aplikasi

Jenis pemrograman selanjutnya adalah aplikasi yang digunakan di *smartphone*. Seiring perkembangan zaman yang semakin *modern*, aplikasi semakin banyak digunakan karena lebih *praktis* dan *interaktif* dibandingkan

website, serta mampu bekerja lebih spesifik untuk menyelesaikan berbagai jenis tugas dan pekerjaan penggunanya. Jenis pemrograman ini lebih fokus pada hasil untuk menyusun sebuah aplikasi.

Sistem terbaik yang digunakan oleh para *developer* yang bekerja di bidang pengembangan aplikasi untuk menciptakan aplikasi dengan daya kegunaan tinggi. Pemrograman aplikasi umumnya fokus pada satu tujuan saja, seperti aplikasi *MicrosoftOffice* yang berfokus pada pengolahan data.

3. Sistem operasi

Terakhir ada sistem operasi, jenis pemrograman yang bisa dibidang komponen penting karena dipakai untuk membentuk perangkat komputer. Untuk bisa berfungsi dengan baik, sistem operasi perlu diinstal terlebih dahulu pada sebuah perangkat komputer. Jenis pemrograman ini tidak bisa lagi diubah karena sudah menjadi satu dalam setiap perangkat *hardware* yang dibeli, misalnya seperti laptop, komputer, *smartphone*, atau *tablet*. Beberapa contoh sistem operasi adalah *Windows*, *Linux*, Android, iOS, dan lain-lain.

2.8 Database

Data adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistemis sehingga dapat diperiksa dengan menggunakan program Komputer untuk memperoleh Informasi. (Rohi, 2018). Basis data adalah aplikasi yang menyimpan kumpulan data. Setiap data database mempunyai perintah tertentu untuk membuat, mengakses, mengatur, mencari, dan menyalin data yang ada di dalamnya. Maka pendapat tersebut disimpulkan bahwa database adalah suatu dari aplikasi yang berisi kumpulan informasi yang disimpan secara sistemis dan mempunyai perintah-perintah tertentu.

2.8.1 Jenis Dan Fungsi

Dikutip dari <https://www.dicoding.com/blog/> Terdapat 5 jenis *database* yang selama ini beroperasi di perangkat kita. Dari 5 jenis *database* tersebut terdapat 15 macam produk yang memiliki fungsi berbeda-beda. Berikut jenis-jenis *database* beserta fungsinya.

1. *Operational Database*

Operational Database atau biasa disebut dengan *database OLTP (On Line Transaction Processing)*, berguna untuk mengelola data yang dinamis secara langsung atau *real-time*. Jenis ini memungkinkan para pengguna dapat melakukan, melihat, dan memodifikasi data. Modifikasi tersebut bisa berupa mengubah, menambah, menghapus data secara langsung melalui perangkat keras yang digunakan.

2. JSON

JSON (*Java Script Object Notation*) adalah format file yang menggunakan teks untuk pengiriman data. Format ini sangat umum digunakan pengguna untuk pertukaran data layaknya berkomunikasi cepat dengan melalui web *browser* dan web *server*, sinkronisasi data bisa dilakukan secara *real-time*.

3. XML

XML (*Extensible Markup Language*) adalah bahasa program *markup* yang memiliki aturan untuk memberikan dua kode dokumen berbeda yang bisa dibaca oleh manusia dan dibaca oleh komputer. Melalui XML, akan menghasilkan format data berupa teks yang dapat digunakan untuk merepresentasikan struktur basis data. Selain itu, sinkronisasi data dapat dilakukan secara *real-time* oleh pengguna.

2.8.2 Database Warehouse

Database Warehouse adalah sistem basis data yang biasa digunakan untuk pelaporan dan analisis data. Sistem ini dianggap sebagai komponen inti dari *business intelligence*. *Database Warehouse* merupakan *repositori* sentral data yang terpadu dari satu atau lebih sumber yang berbeda. *Database* tersebut juga menyimpan data terkini dan *historis* dengan satu tempat yang digunakan untuk membuat laporan analisis.

1. Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server adalah sistem basis data yang dibangun oleh *Microsoft*. Sebagai *serverdatabase*, sistem ini merupakan produk perangkat lunak yang berfungsi menyimpan dan mengambil data sesuai permintaan aplikasi lainnya.

2.8.3 *Distributed Database*

Distributed Database adalah basis data yang perangkat penyimpanannya tidak terpasang pada perangkat komputer yang sama. Basis data tersebut disimpan di beberapa perangkat komputer yang terletak di tempat yang sama atau tersebar melalui jaringan komputer lainnya yang saling berhubungan.

1. *Microsoft Access (Office)*

Microsoft Access adalah sistem DBMS yang menggabungkan *Microsoft Jet Database Engine* dengan alat pengembang perangkat lunak. *Microsoft Access* menyimpan data dengan formatnya sendiri.

2.8.4 *Relational Database*

Relational Database atau basis data relasional adalah basis data yang mengorganisir berdasarkan model hubungan data. Banyak sekali perangkat lunak yang menggunakan sistem ini untuk mengatur dan memelihara basis data melalui hubungan setiap data. Umumnya, semua sistem menggunakan *Structured Query Language (SQL)* sebagai bahasa pemrograman untuk pemeliharaan basis data dan *query*.

1. MySQL

MySQL adalah sebuah sistem untuk manajemen basis data relasional. Banyak sekali produk-produk IT yang dibuat dengan menggunakan komponen utama MySQL

2. *PostgreSQL*

Sistem kedua yang merupakan sistem pengelolaan basis data relasional adalah *PostgreSQL*. Sistem ini berfungsi untuk menyimpan data secara aman dan dapat mengembalikan data tersebut sebagai respon atas *request* dari aplikasi lainnya.

3. MariaDB

MariaDB adalah sistem yang dikembangkan dari MySQL. Pengembangan ini bertujuan untuk mempertahankan kompatibilitas yang tinggi dari MySQL dan cocok dengan API MySQL beserta perintah-perintahnya. MariaDB memiliki mesin penyimpanan XtraDB untuk mengganti InnoDB.

4. MongoDB

MongoDB adalah *software database* yang berorientasi pada dokumen *cross platform* dan *open source*. MongoDB menggunakan dokumen yang mirip dengan skema JSON, oleh karena itu sistemnya diklasifikasikan ke dalam program basis data NoSQL.

5. OracleDatabase

OracleDatabase adalah sistem *relation database* selanjutnya diproduksi dan dipasarkan oleh Oracle kedua-duanya. Dalam penggunaannya, Oracle mengacini pada struktur memori sisi server sebagai an area system global yang tidak terbaru.

6. SAP HANA

SAP HANA adalah sistem lain berorientasi pada kolom dan hubungan antar tabel. Sistem ini mempunyai fungsi utama sebagai server database yang menyimpan dan mengambil data sesuai permintaan aplikasi.

7. IBM Db2

IBM Db2 adalah sistem lainnya yang dikembangkan oleh perusahaan IBM. Melalui sistem ini, *model relasional* dapat terdukung. Hanya saja versi terbarunya IBM Db2 memiliki multi-fungsi yang mendukung fitur relasional dan *non relasional* seperti JSON dan XML.

8. MemSQL

MemSQL adalah sistem manajemen basis data SQL terdistribusi dan *in-memory*. Sistem ini juga termasuk ke dalam sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). MemSQL berfungsi untuk mengkompilasi SQL ke dalam kode mesin melalui proses pembuatan kode atau *code generation*.

9. Interbase

Interbase adalah sistem RBMS yang berbeda dengan produk lainnya. Sistem ini memiliki *footprint* yang minim, persyaratan administrasi yang hampir nol dan arsitektur multi generasi. Interbase dapat digunakan di sistem operasi Windows, macOS, Linux, Solaris, iOS, dan Android.

10. Firebird

Sistem basis data relasional terakhir adalah *Firebird*. *Firebird* adalah sistem SQL yang open source dan berjalan di sistem operasi mac OS X, *Windows*, *Linux*, dan sistem operasi lainnya yang unik.

2.8.5 End-UserDatabase

SQLite adalah sistem manajemen basis data yang ada pada library pemrograman C. Berbeda dengan sistem lainnya, SQLite bukan merupakan mesin *databaseclient server*. SQLite tertanam ke dalam program akhir sehingga cocok digunakan dalam mendukung penyimpanan data akhir *enduser*.

2.8.6 Manfaat

Dari berbagai jenis beserta fungsi dan pengertian *database* sebelumnya, ternyata sistem ini bermanfaat bagi penggunaannya. Manfaat tersebut berupa:

1. Kecepatan dan kemudahan
2. *Multi-user*
3. Keamanan data
4. Penghematan biaya perangkat
5. Kontrol data terpusat

2.9 PHP

PHP adalah bahasa script, tidak digunakan untuk pengembangan web. Karena sifatnya server side scripting, untuk menjalankan PHP harus menggunakan website. (Reza et al., 2020). PHP juga dapat diintegrasikan dengan HTML, javascript, JQuery, Ajax. Namun pada umumnya PHP lebih banyak digunakan bersamaan dengan file bertipe HTML. Dengan menggunakan PHP website dapat dibuat secara *powerful* yang dinamis dengan disertai manajemen databasenya.

Untuk membuat halaman web, sebenarnya PHP bukanlah bahasa pemrograman yang wajib digunakan. Website bisa saja dibuat hanya menggunakan HTML saja. Web yang dihasilkan dengan HTML (dan CSS) ini dikenal dengan *websitestatis*, dimana konten dan halaman web bersifat tetap. Sebagai perbandingan, *websitedinamis* yang bisa dibuat menggunakan PHP

adalah situs web yang bisa menyesuaikan tampilan konten tergantung situasi. *Websitedinamis* juga bisa menyimpan data ke dalam *database*, membuat halaman yang berubah-ubah sesuai *input* dari *user*, memproses form, dll. Untuk pembuatan web, kode PHP biasanya di sisipkan ke dalam dokumen HTML. Karena fitur inilah PHP disebut juga sebagai *ScriptingLanguage* atau bahasa pemrograman *script*.



Gambar 2.6 Logo PHP

Sumber : Wikipedia, 2018

2.10 MySQL

SQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirim data yang sangat cepat, *multiuser* serta menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) (Yolandari, 2019). Menurut Raharja dalam Setiady, Kastaman dan Gusnandar “MySQL merupakan *Software RDBMS* atau *serverdatabase* yang dapat mengelola *database* dengan cepat, serta dapat menampung data dalam jumlah yang besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (*multi-thread*)”.

Database MySQL memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah :

1. MYSQL merupakan *Database Management System* (DBMS)
2. MYSQL merupakan sebuah *database server* yang *free*, artinya bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa membeli dan membayar.
3. MYSQL merupakan sebuah *database Client*.
4. MYSQL mampu menerima *query* yang bertumpuk dalam satu permintaan atau *Multi-Threading*.

5. MYSQL merupakan *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga satuan *GigaByte*.
6. MYSQL didukung oleh driver ODBC sehingga *database* dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk *Visual Basic* dan *Delphi*.
7. MYSQL merupakan *database* enkripsi *password* sehingga *database* ini cukup aman karena memiliki *password* untuk mengaksesnya.
8. MYSQL merupakan *database multiuser* yang bisa digunakan oleh banyak pengguna.
9. MYSQL mendukung *field* yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci unik.
10. MYSQL memiliki kecepatan dalam pembuatan tabel maupun peng-
*Update*an tabel.



Gambar 2.7 Logo MySQL

Sumber : AllVectorLogo, 2010

2.11 HTML (HyperTextMarkupLanguage)

Dokumen HTML sendiri terbentuk dari beberapa *tag* yaitu `<html>`, `<head>`, dan `<body>`, *tag* tersebut dilengkapi dengan *tag* pasangannya `</html>`, `</head>`, `</body>`, *tag* penutup diawali dengan garis miring (`/`). *Tag* pertama menunjukkan elemen awal suatu *tag* dan *tag* pasangannya menunjukkan elemen akhir dari *tag*.

Jika ingin memberikan judul pada halaman web, maka judul tersebut diketik kedalam `<title>` dan diakhiri dengan `</title>`. menurut Arief (Ferryanto, 2017) *tag*, adalah “kode yang digunakan untuk *me-mark-up* (memoles) teks ASCII menjadi file HTML”.

Menurut Arief (Ferryanto, 2017) element, adalah “merupakan komponen-komponen dasar berupa teks murni, atau bukan teks, atau keduanya. Elemen atau komponen tersebut misal *head*, *body*, *paragraph*, *list*, dll”. Elemen *head* dapat digunakan sebagai tempat penulisan judul dokumen, informasi mengenai dokumen dan definisi alamat, sedangkan *ElemenBody* digunakan sebagai tempat untuk menampilkan dokumen.



2.12 XAMPP

Menurut Indrawan (Ferryanto, 2017) XAMPP, adalah “perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program”. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl*.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam GNU (*General Public License*) dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. XAMPP sendiri memiliki arti sebagai berikut :

1. X : Program ini dapat dijalankan di banyak sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan *Solaris*.
2. A : *Apache* merupakan aplikasi *web server*, tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web.

3. M : merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *StructuredQueryLanguage*.
4. P : Bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *Server SideScripting*.
5. P : *Perl* adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin *Unix*. *Perl* dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya *Perl 1*.

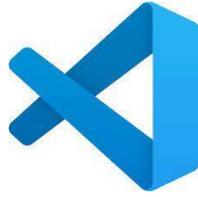


Gambar2.9 Logo XAMPP

Sumber : Wikipedia 2010

2.13 Visual Studio Code

Bedasarkan dari situs <https://code.visualstudio.com/>, *Visual Studio Code* merupakan *sourchcodeeditor* yang ringan dan *powerfull* yang dapat dijalankan didesktop dan tersedia untuk windows, macOS, dan Linux. Muncul dengan dukungan bawaan untuk Javascript, TypeScript, dan Node.js dan memiliki ekosistem ekstensi yang kaya untuk bahasa runtime lainnya (seperti c++, C#, Java, Python, PHP, Go,NET). Visual Studio Code (VS Code) adalah editor teks ringan dan andal buatan Microsoft untuk sistem operasi multiplatform. Mendukung bahasa pemrograman seperti JavaScript, TypeScript, Node.js, serta bahasa pemrogramanlainnya dengan plugin yang berjalan dan aplikasi di dalam plugins. VS Code menawarkan berbagai fitur, seperti *Intellisense*, *GitIntegration*, *Debugging*, dan fitur *ekstensi*. VS Code dilakukan pembaruan setiap bulan, dan bersifat *open source*, sehingga para pengguna dapat berkontribusi pada pengembangannya(Firliana & Rhohman, 2019).



Gambar 2.10 Logo Visual Studio Code

Sumber : Wikipedia, 2023

2.14 CSS (Cascading Style Sheets)

Dalam jurnal Siswanto dan Suwarni (ISSN:1858:2680), Kurniawan(2008:1) menjelaskan bahwa CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet* yang berfungsi untuk mengatur tampilan dengan lebih baik dari pada *tag* maupun atribut standar HTML. CSS adalah kumpulan atribut untuk mengatur tampilan yang dapat digunakan untuk mengontrol tampilan banyak dokumen sekaligus. Salah satu keuntungan menggunakan CSS adalah tidak perlu mengedit dokumen satu persatu jika ingin mengubah format dokumen(Wahyudi et al., 2019)



Gambar 2.11 Logo CSS

Sumber : PIXABAY

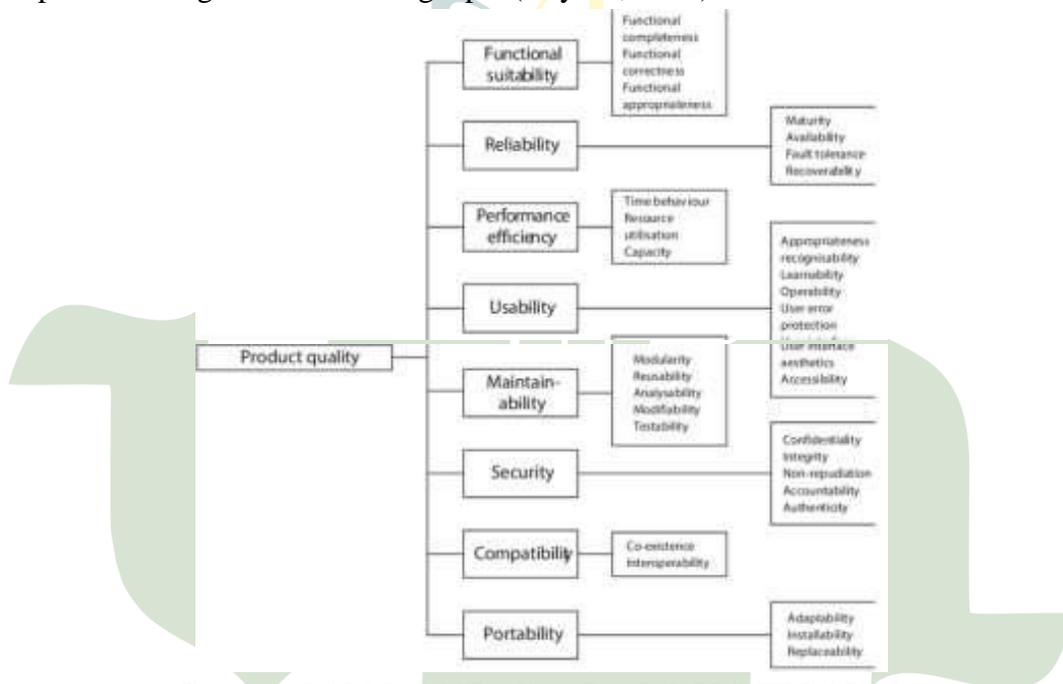
2.15 ISO/IEC 25010

ISO 25010 adalah model kualitas sistem dan perangkat lunak yang menggantikan ISO 9126 tentang rekayasa perangkat lunak. Kualitas produk juga digunakan untuk tiga model kualitas berbeda untuk produk perangkat lunak, antara lain:

1. Kualitas dalam model penggunaan,
2. Model kualitas produk, dan

3. Data model kualitas (Iqbal & Babar, 2016)

Model kualitas produk terdiri dari delapan karakteristik yang berhubungan dengan sifat statis perangkat lunak dan sifat dinamis dari sistem komputer. Model ini berlaku untuk sistem komputer dan produk perangkat lunak. Karakteristik yang didefinisikan oleh kedua model tersebut relevan untuk semua produk perangkat lunak dan sistem komputer. Karakteristik dan subkarakteristik memberikan terminologi yang konsisten untuk menentukan, mengukur dan mengevaluasi kualitas sistem dan perangkat lunak. Mereka juga menyediakan seperangkat karakteristik kualitas yang sesuai dengan persyaratan kualitas yang dapat dibandingkan untuk kelengkapan (Intyana, 2019).



Gambar 2.12 Model Kualitas Produk ISO/IEC 25010

Karakteristik Kualitas ISO/IEC 25010 menurut Gunawan dan Triantoro (Gunawan & Triantoro, 2017)

Sejauh mana perangkat lunak mampu menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu. Karakteristik ini dibagi menjadi beberapa karakteristik yaitu.

- a. Functional completeness, sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik.
- b. Functional correctness, sejauh mana produk atau sistem menyediakan hasil yang benar sesuai kebutuhan.
- c. Functional appropriateness, sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.

1. Compatibility

Sejauh mana sebuah produk, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dengan produk, sistem atau komponen dan/atau menjalankan fungsi lain yang diperlukan secara bersamaan ketika berbagi perangkat keras dan environment perangkat lunak yang sama. Karakteristik ini dibagi menjadi 2 karakteristik yaitu.

- a. Co-existence, sejauh mana produk atau system dapat menjalankan fungsi yang dibutuhkan secara efisien sementara berbagi sumber daya dengan produk atau sistem yang lain tanpa merugikan produk atau sistem tersebut.
- b. Interoperability, sejauh mana dua atau lebih produk, system atau komponen dapat bertukar informasi dan menggunakan informasi tersebut.

2. Usability

Sejauh mana sebuah produk atau sistem dapat digunakan oleh user tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif, efisiensi, dan kepuasan tertentu dalam konteks penggunaan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa karakteristik yaitu.

- a. Appropriateness recognizability, sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah system atau produk sesuai kebutuhan mereka.
- b. Learnability, sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan sistem atau produk dengan efisien, efektif, kebebasan dari resiko dan kepuasan dalam konteks tertentu.
- c. Operability, sejauh mana produk atau system mudah dioperasikan dan dikontrol.
- d. User error protection, sejauh mana produk atau system melindungi pengguna terhadap membuat kesalahan.
- e. User interface aesthetics, sejauh mana antar muka pengguna dari produk atau system memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna.
- f. Accessibility, sejauh mana produk atau system dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai konteks penggunaan.

3. Reliability

Sejauh mana sebuah sistem, produk atau komponen dapat menjalankan fungsi tertentu dalam kondisi tertentu selama jangka waktu yang ditentukan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu.

- a. Maturity, sejauh mana produk atau system mampu memenuhi kebutuhan secara handal di bawah keadaan normal.
- b. Availability, sejauh mana produk atau system siap beroperasi dan dapat diakses saat perlu digunakan.

- c. Fault tolerance, sejauh mana produk atau system tetap berjalan sebagaimana yang dimaksud meskipun terjadi kesalahan pada perangkat keras atau perangkat lunak.
- d. Recoverability, sejauh mana produk atau system mampu dapat memulihkan data yang terkena dampak secara langsung dan menata ulang kondisi system seperti yang diinginkan ketika terjadi gangguan.

4. Security

Sejauh mana sebuah produk atau sistem melindungi informasi dan data sehingga seseorang atau sistem lain dapat mengakses data sesuai dengan jenis dan level otorisasi yang dimiliki. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa karakteristik yaitu.

- a. Confidentiality, sejauh mana produk atau perangkat lunak memastikan data hanya bisa diakses oleh mereka yang berwenang untuk memiliki akses.
- b. Integrity, sejauh mana produk atau perangkat lunak mampu mencegah akses yang tidak sah untuk memodifikasi data.
- c. Non-repudiation, sejauh mana peristiwa atau tindakan dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga tidak ada penolakan terhadap peristiwa atau tindakan tersebut.
- d. Accountability, sejauh mana tindakan dari suatu entitas dapat ditelusuri secara unik untuk entitas.
- e. Authenticity, sejauh mana identitas subjek atau sumber daya dapat terbukti menjadi salah satu yang diklaim.

5. Portability

Sejauh mana keefektifan dan efisiensi sebuah sistem, produk atau komponen dapat dipindahkan dari satu perangkat keras, perangkat lunak atau digunakan pada lingkungan yang berbeda. Karakteristik ini dibagi menjadi beberapa karakteristik yaitu.

- a. Adaptability, sejauh mana produk atau system dapat secara efektif dan efisien disesuaikan pada perangkat lunak, perangkat keras dan lingkungan yang berbeda.
- b. Installability, sejauh mana produk atau system dapat berhasil dipasang atau dihapus dalam lingkungan tertentu.
- c. Replaceability, sejauh mana produk atau system dapat menggantikan produk atau sistem lain yang ditentukan untuk tujuan yang sama pada lingkungan yang sama.

6. Performance Efficiency

Kinerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu.

- a. Time behaviour, sejauh mana respon dan pengolahan waktu produk atau system dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- b. Resource utilization, sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau system dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- c. Capacity, sejauh mana batas maksimum parameter produk atau system dapat memenuhi persyaratan.

7. Maintainability

Sejauh mana keefektifan dan efisiensi dari sebuah produk atau sistem dapat dirawat. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu.

- a. Modularity, sejauh mana system terdiri dari komponen terpisah sehingga perubahan atau modifikasi pada salah satu komponen tersebut memiliki dampak yang kecil terhadap komponen yang lain.
- b. Reusability, sejauh mana asset dapat digunakan lebih oleh satu system atau digunakan untuk membangun asset lain.
- c. Analyzability, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk mengkaji dampak perubahan pada satu atau lebih bagian-bagian produk atau sistem, untuk mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan produk, untuk mengidentifikasi bagian yang akan diubah.
- d. Modifiability, sejauh mana produk atau system dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa menurunkan kualitas produk yang ada.
- e. Testability, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk membentuk kriteria uji dari produk, system atau komponen dan uji dapat dilakukan untuk menentukan apakah kriteria tersebut telah terpenuhi.

Dalam pengujian ini dilakukan dengan cara, yaitu :

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk aspek sebagai berikut :

$$Skor \text{ Aktual}(\%) = \frac{Skor \text{ Aktual}}{Skor \text{ Ideal}} \times 100\%$$

2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terkait sebelum merujuk pada studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi dasar bagi penulis untuk melaksanakan penelitian. Tabel dibawah ini menampilkan daftar penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya oleh para peneliti.

Adapun penelitian-penelitian dibawah masih terdapat kekurangan, oleh karenanya penulis membuat sebuah *inovasi* yaitu sistem menambahkan menu keranjang belanja untuk memudahkan pengguna yang ingin menggunakan jasa lebih banyak.

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

Nama/Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan
Nyimas Sopiah, Eka Puji Agustina (2018)	Penggunaan Metode <i>Web Engineering</i> Dalam Aplikasi Penjualan Kain Khas Palembang.	Metode <i>Web Engineering</i> dapat meningkatkan penjualan kain khas Palembang secara signifikan. Hal ini karena aplikasi penjualan kain khas Palembang yang dikembangkan menggunakan metode <i>Web Engineering</i> dapat menjangkau konsumen yang lebih luas, tidak hanya di Palembang tetapi juga di seluruh Indonesia dan bahkan di dunia internasional. Aplikasi penjualan kain khas Palembang dapat digunakan untuk mempromosikan kain khas Palembang kepada masyarakat luas.	Pada penelitian ini mempunyai tujuan yang sama dengan penelitian saya yaitu pengembangan aplikasi sistem menggunakan metode <i>web engineering</i> hanya saja sistem yang akan saya kembangkan hanya berbasis di satu kota saja yaitu Kota Panyabungan sedangkan pada penelitian ini peneliti pada aplikasi penjualan kain khas Palembang ini berbasis Internasional. Pada penelitian ini membuat terlalu banyak aktor/pemakai aplikasi yaitu : non member, member, pemilik admin, admin, dan admin penjualan. Sedangkan pada sistem yang akan saya

			kembangkan hanya memiliki 2-3 aktor saja.
Marwanto Rahmatuloh, Muhammad Rizky Revanda(2022)	Rancangan Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada PT.Haluan Indah Transporindo Berbasis Web.	Sistem ini dapat membantu perusahaan untuk mengurangi kesalahan dalam proses pengiriman barang, meningkatkan kecepatan proses pengiriman barang, dan mengurangi biaya operasional. Sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk melakukan pemesanan pengiriman barang, melacak status pengiriman barang, dan memberikan feedback terhadap layanan pengiriman barang. Sistem ini dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan daya saingnya di industri jasa pengiriman barang.	Pada aplikasi jasa pengiriman barang pada PT.Haluan Indah Transporindo berbasis kepada kota yang ada diseluruh Indonesia sedangkan pada penelitian saya hanya berbasis di Kota Panyabungan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Waterfall. Penelitian ini menggunakan 2 aktor/pengguna yaitu GuestCustomer dan Customer. Pada GuestCustomer terdapat 3 fitur yaitu layanan, Profil Perusahaan, dan Informasi Pembayaran. Pada Customer terdapat 5 fitur yaitu Pendaftaran, Login, Pengiriman Barang, Trucking Area, dan Informasi Pembayaran. Pada penelitian ini fitur pembayaran tidak dijelaskan.
Lailatul Qomariah, Adi Sucipto(2021)	Sistem Informasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan <i>Web Engineering</i>	Sistem informasi surat perintah tugas berbasis web dapat membantu instansi pemerintah untuk mengurangi kesalahan dalam pembuatan surat perintah tugas, meningkatkan	Pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi surat perintah tugas berbasis web dalam mengelola data SPT termasuk dalam hal membuat SPT, menyimpan serta

		kecepatan pembuatan surat perintah tugas, dan mengurangi biaya operasional. dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk membuat, mengelola, dan melacak surat perintah tugas. dan dapat membantu instansi pemerintah untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses pembuatan surat perintah tugas.	melakukan pencarian SPT. Ada 8 aktor/pengguna yang akan menggunakan sistem ini yaitu pegawai, kepala dinas, sekretaris kepala dinas, kepala bidang, ketua seksi, bidang umum, dan bidang kepegawaian.
Yuri Rahmanto, Istikomah, Styawati(2021)	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Koperasi Menggunakan Metode <i>WebEngineering</i> (Studi Kasus : Primkop Kartika Gatam)	Sistem informasi manajemen koperasi berbasis web dapat membantu Primkop Kartika Gatam untuk mengurangi kesalahan dalam proses pengelolaan koperasi, meningkatkan kecepatan proses pengelolaan koperasi, dan mengurangi biaya operasional. dapat memberikan kemudahan bagi anggota untuk melakukan transaksi simpan pinjam, memantau saldo simpanan, dan mengajukan pinjaman. dapat membantu Primkop Kartika Gatam untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan koperasi.	Pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengelolaan koperasi yang memiliki beberapa fitur seperti aplikasi pinjaman online, dan dapat melihat riwayat simpan pinjam serta memberikan kemudahan dengan penghitungan rekaptotal dan jumlah simpan pinjam berbasis otomatis pada tanggal dan bulan laporan.
Edwin Ismail	Perancangan	Sistem informasi jasa	Pada penelitian ini

, Agus Sudarsono, Sigit Purwanto(2018)	Sistem Informasi Jasa Pengiriman Berbasis Website Pada PT Perjasa Translogistic Pontianak	pengiriman berbasis website dapat membantu PT Perjasa Translogistic Pontianak untuk mengurangi kesalahan dalam proses pengiriman barang, meningkatkan kecepatan proses pengiriman barang, dan mengurangi biaya operasional. dapat memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk melakukan pemesanan pengiriman barang, melacak status pengiriman barang, dan memberikan feedback terhadap layanan pengiriman barang. dapat membantu PT Perjasa Translogistic Pontianak untuk meningkatkan daya saingnya di industri jasa pengiriman barang.	bertujuan untuk mengembnagkan sistem jasa pengiriman pada PT.Perjasa Translogistic. Kebutuhan pada aplikasi ini dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional. Pada kebutuhan fungsional terdapat 9 fitur yaitu login, data pengiriman, data asuransi, data kota, data kendaraan, data karyawan, data VIP klien, pencarian data pengiriman dan perkiraan biaya kirim umum. Pada kebutuhan non fungsional terdapat 5 fitur yaitu login, input data, update data, pencarian data, dan pemeriksaan biaya. Dan pada penelitian ini belum mempunyai aplikasi baru sampai perancangan.
--	---	---	---

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya sebenarnya mempunyai tujuan yang sama yaitu pengembangan atau rancang bangun aplikasi sistem menggunakan metode engineering hanya saja sistem yang saya akan kembangkan hanya berbasis disatu kota saja yaitu Kota Panyabungan. Pada sistem yang saya miliki mempunyai 2 aktor yaitu admin dan konsumen. Pada penelitian sebelumnya terlalu banyak memakai aktor, sistem pembayaran yang tidak jelas, dan pada penelitian “Sistem Informasi Jasa Pengiriman Berbasis Website Pada PT Perjasa Translogistic Pontianak “ penelitian ini belum mempunyai aplikasi baru sampai tahap perancangan.