

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 PT ID Express

PT ID Express Logistik Indonesia, atau lebih dikenal sebagai IDExpress (digayakan sebagai iD EXPRESS), merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengiriman dan logistik yang bermarkas di Jakarta, Indonesia [1].

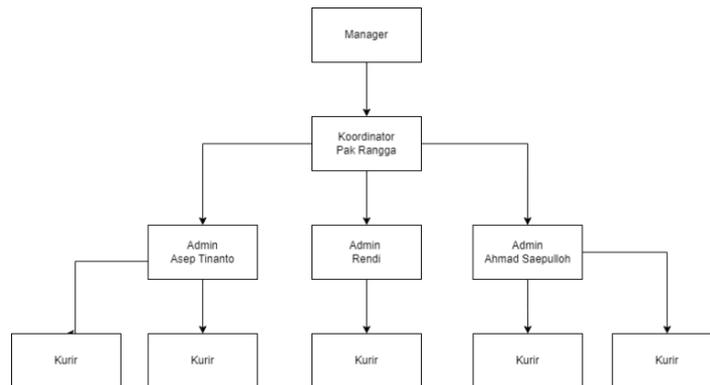
2.1.1 Sejarah

ID Express adalah perusahaan yang bergerak di bidang Divisi pengiriman dan logistik berkantor pusat di Jakarta, Indonesia. Nama resminya adalah PT. jasa kurir KTP Solusi Perusahaan resmi didirikan pada tanggal 14 Februari 2019, Ini adalah pertama kalinya untuk melayani masyarakat dan menjadi Mitra pasar dalam proses pengiriman pertengahan 2020. Saat ini paket layanan ID Express Indonesia dikirimkan ke seluruh provinsi di indonesia[8].

ID Express Indonesia adalah perusahaan logistik yang didukung oleh teknologi perangkat lunak. Sejak didirikan pada tahun 2019, ID Express Indonesia mengalami perkembangan pesat dalam hal pertumbuhan karyawan. Pada Desember 2020, ID Express telah memiliki 20.000 pekerja profesional yang tersebar di seluruh Indonesia Sejak. ID Express bergabung dengan keluarga logistik Indonesia, pertumbuhan bulanan proses pengiriman sangat signifikan[8].

2.1.2 Struktur Organisasi ID Express

Berikut adalah gambar struktur dari organisasi ID Express:



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Perusahaan

a. Direktur

Merupakan orang yang ditunjuk langsung oleh perusahaan pusat untuk memimpin ID Express Cabang Cikajang.

b. Koordinator

Bertugas untuk menjadi penanggung jawab tugas dan berkoordinasi dengan pusat untuk menangani berbagai masalah yang ada di perusahaan.

c. Admin

Bertugas membalas chat Whatsapp dari seller, mendata form pick up kurir, mem-pick up barang, mem-bagging barang, dan membuat manifest.

d. Kurir

Bertugas untuk mem-pick up barang dari rumah seller.

2.2 Website

Website adalah kumpulan halaman web, dikelompokkan di bawah nama domain atau subdomain, yang terletak di Internet di World Wide Web (WWW). Website juga dapat diartikan sebagai halaman yang memuat data, baik data tekstual maupun gambar, audio dan lainnya yang dapat digunakan secara online[9].

Website adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumendokumen multimedia (teks,gambar,suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (hyper text transfer protocol) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser. Browser (peramban) adalah aplikasi yang mampu menjalankan dokumen-dokumen web dengan cara diterjemahkan. Prosesnya dilakukan oleh komponen yang terdapat didalam aplikasi browser yang biasa disebut web engine.Semua dokumen web ditampilkan dengan cara diterjemahkan[10].

2.2.1 Domain

Nama domain, sering dikenal sebagai domain, adalah nama unik yang digunakan untuk mengidentifikasi alamat situs web di internet. Awalnya, alamat IP situs web digunakan untuk mengidentifikasinya di internet; namun, seiring berjalannya waktu, praktik ini ditinggalkan demi menggunakan nama alih-alih alamat IP untuk memudahkan pengguna memahami dan mengingat. Nama yang dimaksud disebut sebagai nama domain[10].

2.2.2 Php

PHP adalah bahasa yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada Web. PHP adalah device untuk pembuatan halaman net dinamis. Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah facts shape dari net. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP:Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor[11].

2.3 DBMS

Database DBMS (Database Management System) atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut [12]. Perangkat lunak yang digunakan untuk

mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (database management system, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi.

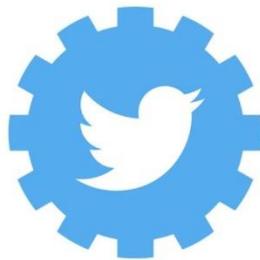
Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis. Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan objek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara objek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data: ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan di mana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel. Istilah basis data mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai sistem manajemen basis data (database management system/DBMS). Jika konteksnya sudah jelas, banyak administrator dan programmer menggunakan istilah basis data untuk kedua arti tersebut[12].

2.3.1 MySQL

MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS (Database Management System) yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi web. Dalam sistem database tak relasional, semua informasi disimpan pada satu bidang luas, yang kadangkala records di dalamnya sangat sulit dan melelahkan untuk diakses.

Tetapi MySQL merupakan sebuah sistem database relasional, sehingga dapat mengelompokkan informasi ke dalam tabel-tabel atau grup-grup informasi yang berkaitan. Setiap tabel memuat bidang-bidang yang terpisah, yang mempresentasikan setiap bit informasi. MySQL menggunakan indeks untuk mempercepat proses pencarian terhadap baris informasi tertentu. MySQL memerlukan sedikitnya satu indeks pada tiap tabel. Biasanya akan menggunakan suatu number one key atau pengenal unik untuk membantu penjejakan records[11].

2.4 Twitter API



Gambar 2. 2 Twitter API

Twitter API (Application Programming Interface) adalah salah satu dari banyak fungsi yang dapat digunakan oleh pembuat perangkat lunak untuk mencerna data saat membangun perangkat lunak. Twitter API menyediakan berbagai fungsi untuk melaksanakan tugas yang ditentukan, sehingga orang yang membangun perangkat lunak hanya dapat menggunakan fungsi tersebut di dalam perangkat lunak yang telah dibangunnya. Arsitektur REST (Representational State Transfer) digunakan oleh Twitter API, memungkinkannya digunakan dengan format data besar seperti XML atau JSON. API Pencarian Twitter dan API Streaming Twitter membentuk API Twitter. Perbedaan antara keduanya adalah Twitter Search API memiliki fungsi untuk menangkap data di masa lalu sedangkan Twitter Streaming API mendukung fungsi untuk menangkap data di masa mendatang.

Twitter API merupakan salah satu layanan yang disediakan oleh Twitter untuk para developer, Twitter API dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang membutuhkan data dari Twitter [13]. Dengan API Twitter, pengembang dapat mengakses data dan fungsionalitas dari Twitter, seperti membaca, mengirim, dan menghapus tweet, mengelola akun pengguna, mengambil data pengguna, mencari tweet berdasarkan kata kunci, mengakses data streaming, dan lainnya.

Twitter API memiliki beberapa endpoint yang mewakili berbagai fungsi dan operasi yang dapat diakses melalui API, seperti REST API untuk berinteraksi dengan tweet dan data pengguna, Streaming API untuk mengakses data real-time, dan untuk mengelola kampanye iklan di Iklan Twitter API. Pengembang perlu mengakses dan mengautentikasi ke API menggunakan kunci API dan token akses yang disediakan oleh Twitter untuk menggunakan API Twitter di aplikasi mereka.

2.5 Python

Python adalah bahasa interpretatif multi-platform dengan filosofi perancangan luas yang menekankan kecepatan eksekusi kode. Python dielu-elukan sebagai bahasa dengan kemampuan yang kuat, fondasi yang kuat, sintaks yang jelas, dan fungsionalitas komprehensif untuk standar komprehensif skala besar. Python juga dikembangkan oleh komunitas besar[14]. Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa script meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa script. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi[14].

2.6 WebBootstrap

Dipenjelasan dari suatu jurnal Bootstrap digunakan untuk membangun frontend situs web yang menyediakan perilaku responsif. Syarat menggunakan

Bootstrap harus menggunakan html 5, dan dilink-kan dengan framework yang dimiliki oleh bootstrap tersebut [15].

2.7 Web Scraping

Web Scraping adalah metode pengumpulan data melalui internet, meskipun web scraping bukan sesuatu hal yang baru, belakangan ini metode web scraping sangat populer digunakan untuk pemenuhan data mining. Sebelumnya metode ini dikenal kedalam beberapa istilah, diantaranya screen scraping, data mining, web harvesting ataupun metode lain yang sejenis. Menurut teori, web scraping adalah cara untuk mengumpulkan data menggunakan metode yang berbeda dengan penggunaan API (Application Programming Interface). Cara seperti ini biasanya dimulai dengan penulisan kode program. Yang dimana digunakan sebagai otomatisasi query untuk melakukan request data terhadap server. Data hasil request tersebut dapat dilakukan ekstraksi untuk menghasilkan informasi yang akan dicari[16].

Manfaat web scraping adalah untuk mengambil informasi agar informasi yang diambil lebih berfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu. Web Scraping sebuah teknik lunak komputer teknik penggalian informasi dari situs web online[17].

2.8 Visual Studio Code



Gambar 2. 3 Logo VScode

Visual Studio Code (VS Code) saat ini dibuat oleh Microsoft sebagai editor teks multiplatform dan karenanya tersedia untuk Linux, Mac, dan Windows. Editor teks saat ini mendukung JavaScript, TypeScript, dan Node.js dan bahasa pemrograman lainnya melalui plugin yang dapat diperoleh dari pasar Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dll).

Ada beberapa fitur yang ditawarkan oleh Visual Studio Code, antara lain Intellisense, Git Integration, Debugging, dan fitur extensible yang meningkatkan kekuatan editor teks. Fitur-fitur yang disebutkan di atas akan terus ditingkatkan dengan Visual Studio Code versi terbaru. Selain itu, versi baru dari Visual Studio Code dirilis setiap bulan, dan ini membedakan VS Code dari editor teks lainnya.

Visual Studio Code adalah Software yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari desktop. Muncul dengan built-in dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki array beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain[10].

Editor kode Microsoft Visual Studio Code tersedia untuk diunduh gratis di setiap platform desktop. Fitur dan kedalaman yang komprehensif dari editor kode ini menjadikannya pilihan pertama bagi pemrogram baru. Faktanya, Visual Studio Code mendukung hampir semua sistem operasi, termasuk Windows, Mac OS, Linux, dan lainnya.

2.9 Xampp

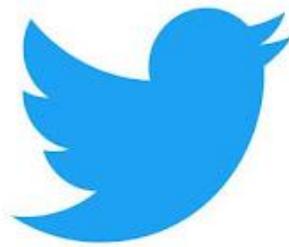
XAMPP adalah paket PHP dan MYSQL berbasis open source yang mampu membuat situs web dinamis. Selain sebagai aplikasi web server yang mendukung instalasi Linux dan Windows, XAMPP merupakan aplikasi open source. Aplikasi XAMPP terdiri dari beberapa paket aplikasi server seperti Apache Http Server, MYSQL Database Server, Filezilla FTP Server XAMPP juga mudah diunduh di berbagai website [18].

2.10 Composer

Composer adalah alat yang mencakup Ketergantungan dan perpustakaan yang dibutuhkan saat Membuat proyek dan instal perpustakaan. Kumpulan

dependensi dan Pustaka yang digunakan disimpan dalam file Nama composer.json akan masuk Folder utama dari aplikasi yang dibuat[19].

2.11 Twitter



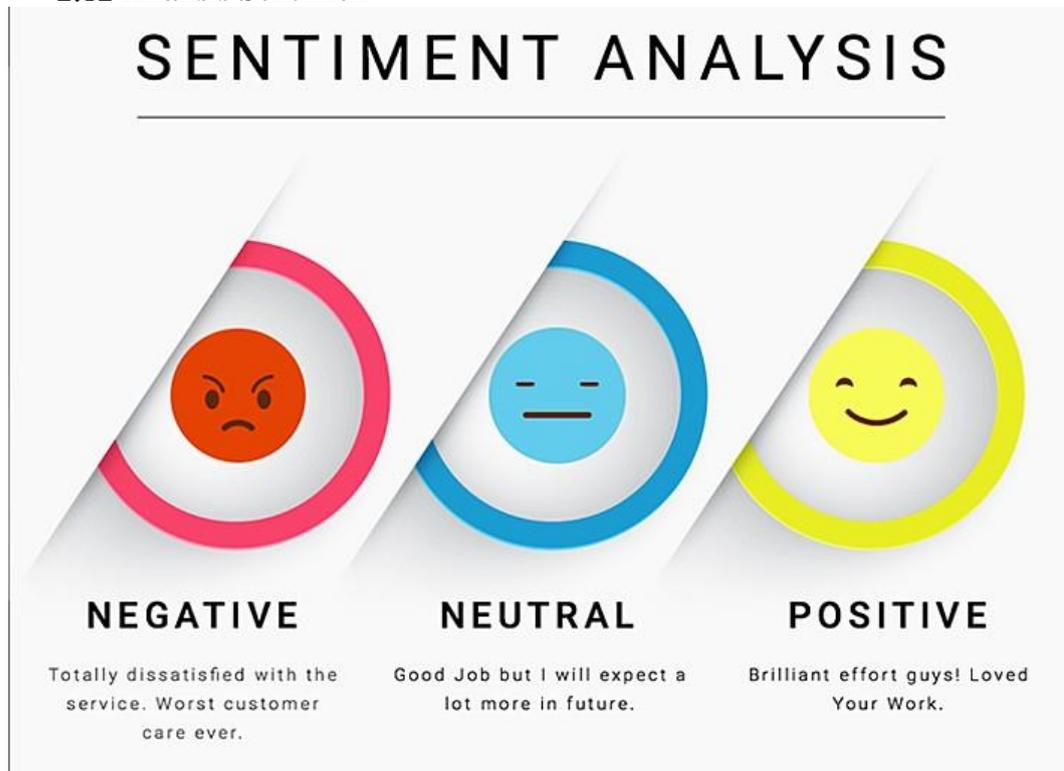
Gambar 2. 4 Logo Twitter

Twitter adalah situs web dimiliki dan dioperasikan oleh Twitter, Inc., yang menawarkan jaringan sosial berupa microblog. Disebut microblog karena situs ini memungkinkan penggunanya mengirim dan membaca pesan blog seperti pada umumnya namun terbatas hanya sejumlah 140 karakter yang ditampilkan pada halaman profil pengguna. Twitter memiliki karakteristik dan format penulisan yang unik dengan simbol ataupun aturan khusus. Pesan dalam Twitter dikenal dengan sebutan tweet. (L. Zhang, 2011)

Twitter merupakan salah satu dari sekian banyaaknya sosial media yang populer selama beberapa tahun belakangan di Indonesia. Meski sempat redup dan sunyi pengguna. Twitter populer kembali pada tahun 2015 dan merupakan salah satu sosial media yang paling banyak digunakan serta bersaing dengan situs besar seperti Facebook. Meski sempat ketinggalan, Twitter berbeenah dan menjadi pesaing bagi sosial media lainnya. Konten pada Twitter dapat disebut dengan tweet. Setiap tweet mempunyai entitas atau biasa disebut dengan postingan atau isi dari sebuah tweet itu sendiri. Entitas atau hal-hal yang ada dalaam sebuah tweet adalah hastag (#), mention (@), retweet (RT), URL, emoticons, dan media berupa foto, video dan lain-lain. Twitter juga menyediakan Application Programming

Interface (API) untuk mengakses data-datanya. Termasuk update pada status, operasi pencarian dan akses timeline users.

2.12 Analisis Sentimen



Gambar 2. 5 Sentiment Analysis

Analisis sentimen biasanya dipelajari dalam bentuk analisis, salah satu persepsi dan sentimen banyak orang tentang suatu entitas, sebagai contoh masalah, topik, atau layanan. Penjelasan lainnya adalah analisis sentimen adalah proses penggalan sentimen atau opini dari teks atau bacaan[20].

Sentimen analysis atau analisis sentimen dalam bahasa Indonesia adalah teknik atau metode untuk mengidentifikasi bagaimana teks digunakan untuk mengekspresikan emosi dan bagaimana mengklasifikasikan emosi tersebut menjadi positif atau negatif [21].

Sentiment analysis atau opinion mining mengacu pada bidang yang luas dari pengolahan bahasa alami, komputasi linguistic dan teks mining yang memiliki tujuan menganalisa pendapat, sentimen, evaluasi, sikap, penilaian dan emosi

seseorang apakah pembicara atau penulis berkenan dengan suatu topik, produk, layanan, organisasi, individu, ataupun kegiatan tertentu[22].

2.13 Naïve Bayes Classifier

Naive Bayes adalah salah satu metode klasifikasi dalam machine learning yang digunakan untuk memprediksi kelas atau label dari suatu data berdasarkan fitur-fiturnya. Metode ini didasarkan pada teorema Bayes yang menghitung probabilitas suatu kejadian berdasarkan probabilitas kejadian-kejadian sebelumnya. Naive Bayes dianggap sebagai metode yang sederhana dan cepat dalam melakukan klasifikasi, namun tetap memberikan hasil yang akurat. Metode ini sering digunakan dalam aplikasi seperti spam filtering, klasifikasi dokumen, dan prediksi kategori produk [23].

Berdasarkan dokumen jurnal penelitian yang berjudul ‘KLASIFIKASI MASYARAKAT MISKIN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES’, kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa sistem klasifikasi masyarakat miskin di wilayah pemerintahan Kab. Gorontalo dapat direkayasa dan telah dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan whitebox dan blackbox. Penggunaan metode klasifikasi naive bayes terhadap dataset yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% atau termasuk dalam kategori Good. Namun, masih dimungkinkan untuk dilakukan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan nilai akurasi dengan menambahkan fitur seleksi atau penggunaan algoritma komputer yang lain. Diharapkan dari penelitian yang dilakukan terhadap sampel data penduduk miskin tersebut dapat diperoleh suatu informasi yang bisa membantu pihak kecamatan untuk merancang strategi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat [24].

Tingkat akurasi pada model yang akan dihasilkan oleh proses peralihan dengan SVM sangat bergantung terhadap fungsi kernel dan parameter yang digunakan. Berdasarkan dari karakterya, metode SVM dibagi menjadi dua, yaitu SVM Linier dan SVM Non-Linier. SVM linier merupakan data yang dipisahkan secara linier, yaitu memisahkan kedua class pada hyperplane dengan soft margin.

Sedangkan SVM Non-Linier yaitu menerapkan fungsi dari kernel trick terhadap ruang yang berdimensi tinggi[25].

2.14 Stemming

Stemming akan merubah kata-kata dalam dokumen menjadi kata akar atau dasarnya (root word). Proses stemming pada dokumen Bahasa Indonesia cukup kompleks, karena harus dilakukan penghilangan seluruh imbuhan pada kata-kata yang terdapat pada tweets. Digunakan library Sastrawi Stemming berbahasa Indonesia Jurnal Pengembangan yang berbasis algoritme [20].

2.15 Java Script

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun website dari sisi client (client side). JavaScript membuat website menjadi lebih dinamis dan interaktif. Bahasa pemrograman JavaScript adalah bahasa tingkat tinggi, berjenis scripting (scripting language), ditulis secara dinamis (dynamically typed), dan dijalankan oleh interpreter. JavaScript tergolong bahasa tingkat tinggi, artinya ia punya aturan penulisan yang menyerupai bahasa manusia. Dengan begitu, belajar JavaScript jadi lebih mudah, bahkan untuk pemula sekalipun. JavaScript juga merupakan bahasa pemrograman yang tertanam di dalam program yang lebih besar, seperti web browser. JavaScript dapat digunakan untuk membangun aplikasi website berbasis web dengan menggunakan JavaScript. Selain itu, JavaScript juga memiliki beberapa framework seperti JQuery yang menekankan bagaimana interaksi antara JavaScript dan HTML. JavaScript juga dapat digunakan untuk membuat website yang menarik dan responsif. Meskipun JavaScript memiliki kelebihan, seperti mudah dipelajari dan memiliki komunitas besar, ia juga memiliki kekurangan, seperti tidak sesuai untuk pengembangan aplikasi web yang besar dan kompleks, performa yang lemah, dan keamanan yang kurang terjamin[26][27].

2.16 CSS

CSS (Cascading Style Sheet) adalah standar pembuatan dan pemakaian style untuk dokumen terstruktur seperti halaman web. CSS digunakan untuk mempersingkat penulisan tag HTML seperti font, color, text, dan table menjadi lebih ringkas sehingga tidak terjadi pengulangan tulisan. Penggunaan yang paling umum dari

CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML maupun XHTML. CSS juga memungkinkan menampilkan halaman yang sama

dengan format yang berbeda. CSS pertama kali diusulkan oleh Håkon Wium Lie pada 10 Oktober 1994, pada saat itu, Lie sedang bekerja dengan Tim Berners-Lee di CERN. Beberapa bahasa style sheet lain untuk web diusulkan pada waktu yang hampir bersamaan, dan pada World Wide Web Consortium menghasilkan Rekomendasi W3C CSS (CSS1) pertama yang dirilis pada tahun 1996.

CSS digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS juga memungkinkan menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. Meskipun CSS memiliki kelebihan, seperti mengatasi konflik style, mengatur komponen dalam suatu web supaya web lebih terstruktur dan lebih seragam, serta memungkinkan menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda, ia juga memiliki kekurangan seperti sulit dipelajari dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk membuat tampilan yang kompleks.

2.17 Unified Modeling Language (UML)

Menurut Russ Miles dan Kim Hamilton dengan judul *Learning UML 2.0* (Russ Miles, 2016) menunjukkan bahwa UML adalah standar pemodelan Bahasa untuk perangkat lunak dan pengembangan perangkat lunak [28]. Xavier Oriol, Ernest Teniente Disebutkan dalam jurnal berjudul *Simplification of UML/OCL Schemas for Penalaran Efisien* UML adalah bahasa pemodelan yang sangat terkenal menspesifikasikan tindakan untuk mengubah data dalam pengembangan Sistem Informasi[29].

UML menyediakan banyak sekali diagram yang diperlukan untuk menjelaskan sistem yang sedang dikembangkan, baik dari aspek statis maupun dinamisnya (OMG, 2017). Salah satu diagram penting yang digunakan untuk mengilustrasikan kebutuhan (requirements) dari sistem adalah use case (UC) diagram, yang menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara aktor dengan

sistem. Setiap use case menyatakan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) dari sistem yang sedang dijelaskan yang memang dibutuhkan oleh aktor untuk memenuhi tujuannya. Namun demikian, penjelasan detail dari interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem, berkaitan dengan sebuah use case tertentu, harus dijelaskan secara deskriptif dalam sebuah use case (UC) scenario. Oleh karena itu, UC scenario dan UC diagram, yang dibutuhkan dalam pemodelan UC dari sebuah sistem, harus mampu menjelaskan fungsionalitas sistem secara lengkap dan valid[30].

2.18 Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu dari berbagai jenis diagram Unified Modeling Language (UML) yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Aktor di sini berarti orang atau perangkat [28]. use case juga diartikan sebagai abstraksi dari interaksi antara system dan actor. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Berikut merupakan beberapa element use case diagram:

a. Actor



Gambar 2. 6 Actor use case

Actor Merupakan entitas yang berkomunikasi dengan sistem yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung[28]. Actor juga dapat di sebut segala hal diluar sistem yang akan menggunakan sistem tersebut untuk melakukan sesuatu.

b. Use case



Gambar 2. 7 Use Case

Use case Merupakan tindakan yang dilakukan oleh aktor untuk mencapai tujuan tertentu[28]. Setiap use case dapat terdiri dari beberapa tindakan yang terkait ataupun sebuah pekerjaan dimana pekerjaan tersebut akan memberikan NILAI yang bermanfaat bagi aktor.

c. *Association*

Association Merupakan garis yang menghubungkan aktor dengan use case, menunjukkan bahwa aktor tersebut terlibat dalam use case tersebut.

d. *Include*

Include Merupakan garis dengan panah yang menunjukkan bahwa use case A termasuk dalam use case B.

e. *Extend*

Extend Merupakan garis dengan panah yang menunjukkan bahwa use case A diperluas oleh use case B.

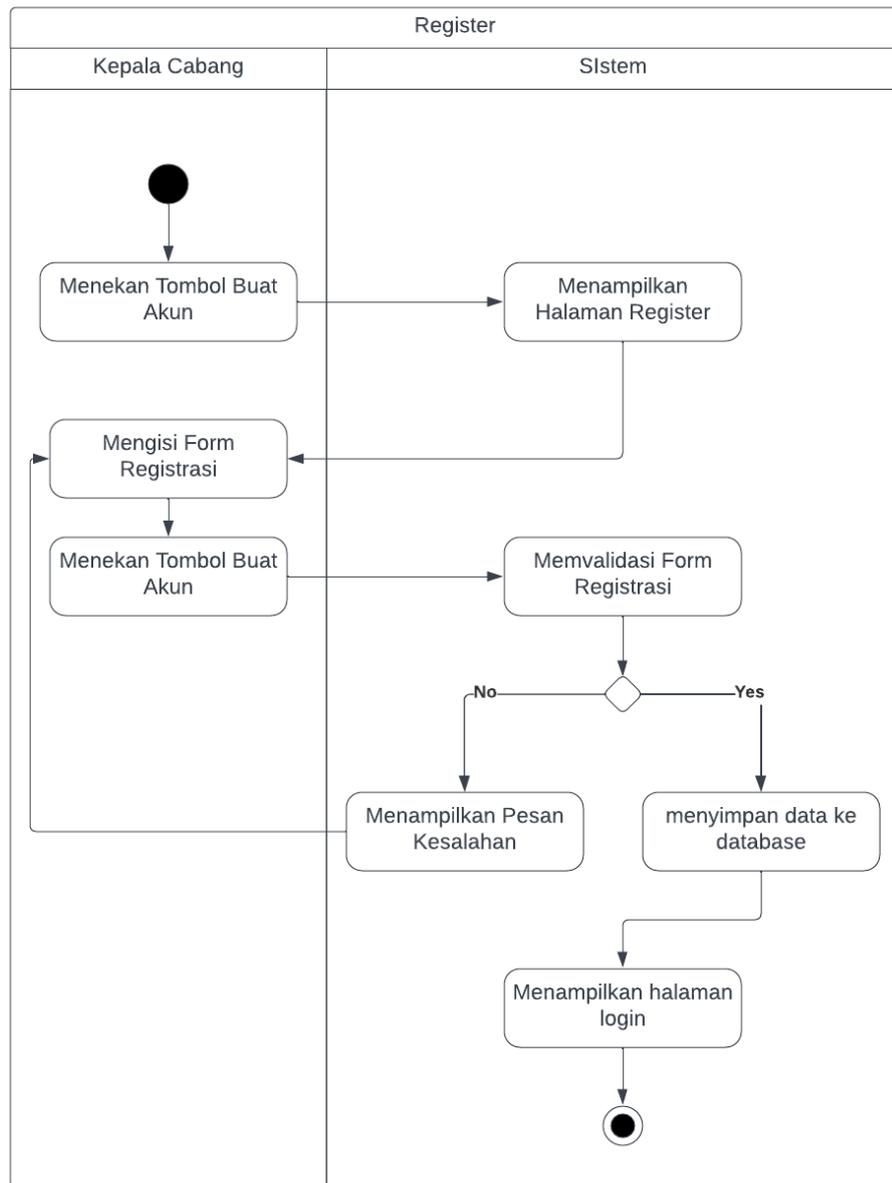
Berikut merupakan Gambar symbol dan penjelasan dari setiap element – element pembentuk use case diagram:

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

Gambar 2. 8 Simbol Use Case Diagram

2.19 Activity Diagram

Activity Diagram yaitu diagram yang menentukan bagaimana sistem akan mencapai tujuannya. *Activity Diagram* menunjukkan tindakan yang di rangkai bersama untuk mewakili proses yang terjadi di sistem. *Activity diagram* sangat bagus untuk memodelkan proses bisnis [28]. *Activity diagram* memiliki beberapa element yaitu, Start point dan end point, Decision Point, Fork and Join, Swimlane dan Action.



Gambar 2. 9 Contoh Activity Diagram

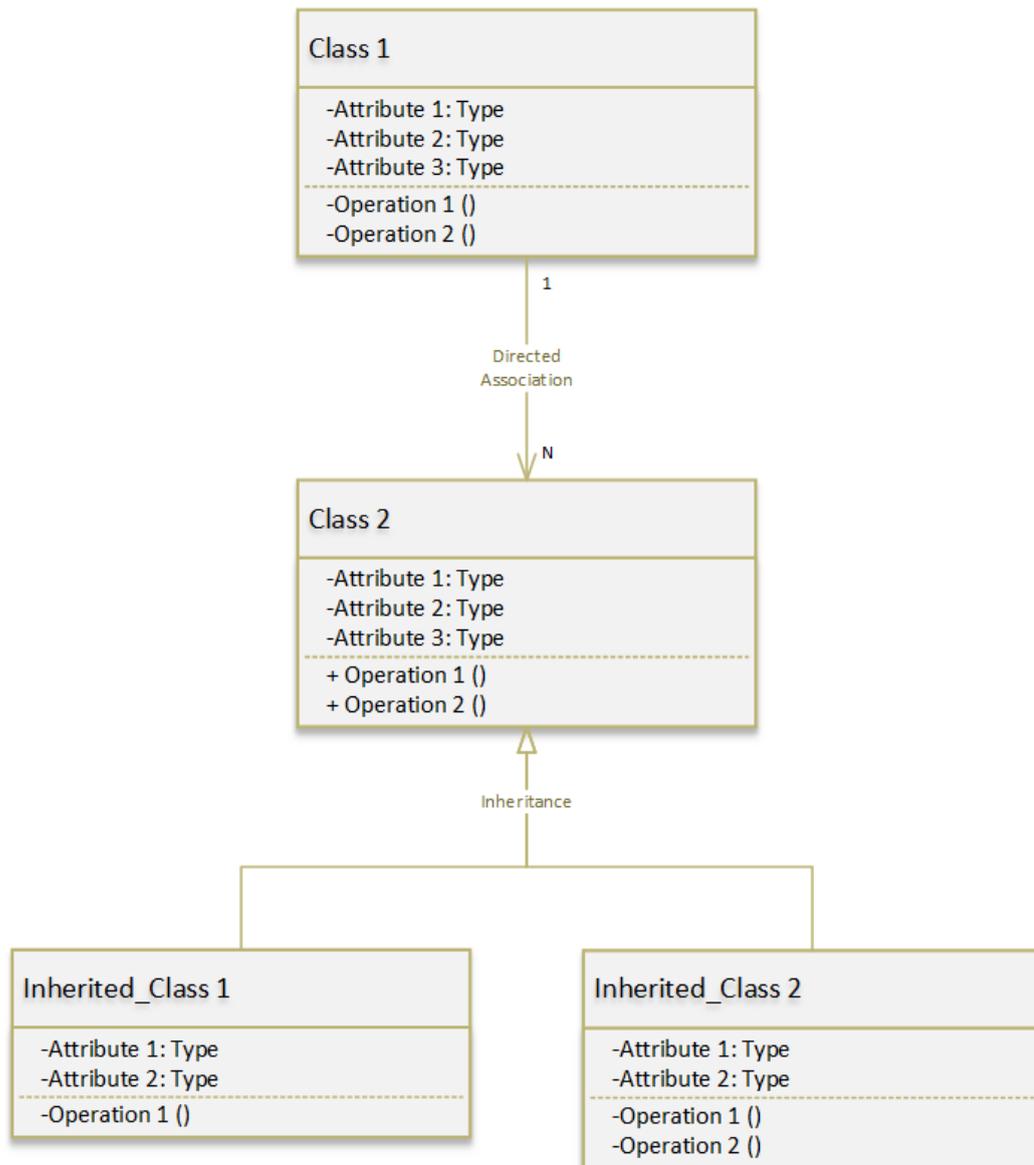
Berikut merupakan penjelasan dari simbol – simbol yang ada di dalam *activity diagram*:

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Gambar 2. 10 Simbol Activity Diagram

2.20 Class Diagram

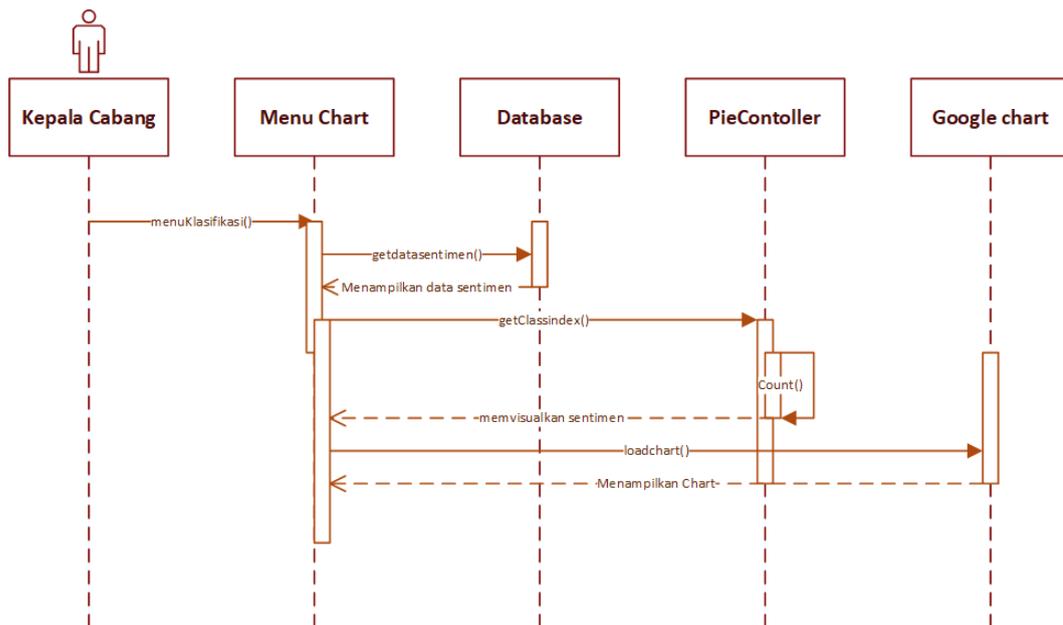
Class diagram adalah jenis diagram UML yang menunjukkan kelas-kelas dalam suatu sistem dan hubungannya. Ini adalah representasi visual dari struktur statis suatu sistem. Diagram kelas dapat digunakan untuk memodelkan struktur sistem berorientasi objek dan merupakan alat penting bagi pengembang perangkat lunak. Berikut merupakan Simbol – Simbol yang terdapat pada class diagram.



Gambar 2. 11 Gambar Class Diagram

2.21 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara object dengan object yang lainnya[28]. Diagram urutan atau sequence diagram adalah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menunjukkan interaksi antar objek dalam suatu sistem secara detail.



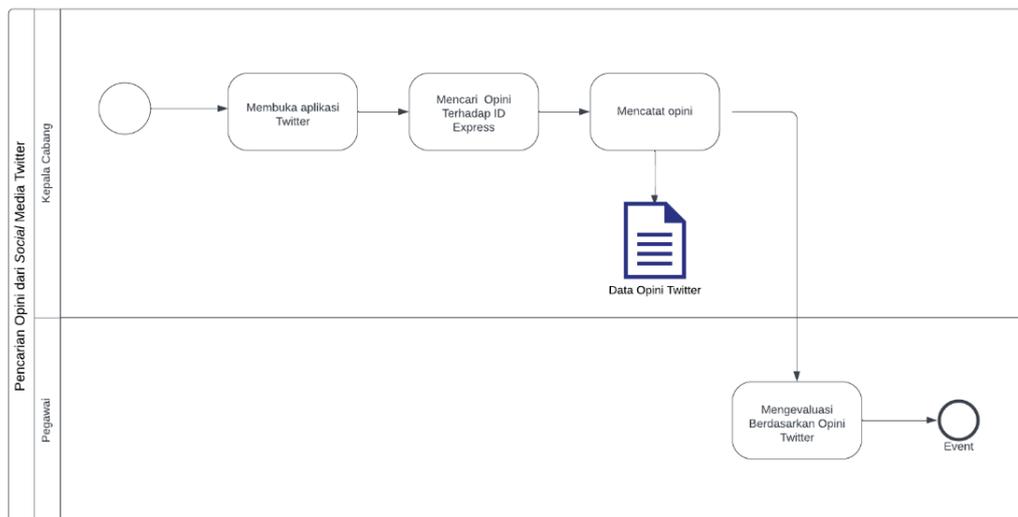
Gambar 2. 12 Contoh Sequence Diagram

2.22 BPMN

BPMN merupakan kepanjangan dari Business Process Model and Notation, yaitu sebuah standar untuk menggambarkan proses bisnis yang dikeluarkan oleh Open Management Group (omg.org). BPMN versi terakhir hingga artikel ditulis adalah BPMN 2.0.1 yang dirilis pada bulan September 2013. Tidak terjadi perubahan yang signifikan dari versi 2.0 yang dirilis bulan Januari 2011. Hingga saat ini, sudah banyak organisasi besar yang menerapkan standar BPMN untuk mewujudkan proses bisnis dan sebagainya, BPMN akan menjadi sebuah standar internasional yang baku.

BPMN (Business Process Modeling Notation) adalah notasi grafis yang digunakan untuk merepresentasikan proses bisnis secara standar. Notasi ini didasarkan pada teknik flowcharting dan digunakan untuk membuat model grafis dari operasi bisnis yang mendefinisikan urutan kerja dan alur kontrol. BPMN dikembangkan oleh konsorsium vendor industri dan menjadi bahasa standar untuk menangkap proses bisnis, terutama pada tingkat analisis domain dan desain sistem tingkat tinggi. Diagram BPMN terdiri dari elemen yang dibagi menjadi empat kategori: Flow Object, Connecting Object, Swimlanes, dan Artifact. Flow Object

mencakup Events, yang mewakili apa yang terjadi pada titik tertentu dalam proses, dan Activities, yang mewakili pekerjaan yang perlu dilakukan. Connecting Objects mewakili aliran pesan antara proses, sementara Swimlanes digunakan untuk mengkategorikan elemen dalam diagram secara visual. Artifact digunakan untuk memberikan informasi tambahan tentang proses. BPMN biasanya digunakan oleh analis bisnis untuk membuat model grafis dari proses bisnis yang dapat digunakan untuk berkomunikasi kebutuhan kepada analis IT dan pengembang perangkat lunak[31]. Berikut merupakan gambar contoh BPMN dari penelitian yang sedang berlangsung:



Gambar 2. 13 Gambar BPMN