

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan beberapa konsep dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas oleh penyusun sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep-konsep tersebut ke dalam semua kegiatan pengembangan system ini.

2.1 Sistem

Menurut Romney dan Steinbart (2015) dalam Sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

Menurut Permatasari., F. A. (2016), Sistem Sistem adalah terdiri atas objek-objek atau unsur-unsur yang berkaitan atau berhubungan satu sama lainnya sedemikian rupa sehingga unsur-unsur tersebut merupakan suatu kesatuan pemrosesan atau pengolahan yang tertentu.

Menurut Mulyadi (2016), Sistem adalah “suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan dalam melaksanakan suatu kegiatan pokok perusahaan.

2.1.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Romney dan Steinbart (2015), informasi adalah kumpulan data yang diproses dan diolah menjadi data yang memiliki arti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian - kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan dipahami.

2.2 *Internet*

Menurut Sri Mulyani, D. (2019), Internet merupakan jalur elektronik yang terdiri dari beberapa standar dan protokol yang memungkinkan komputer di lokasi manapun untuk saling berkomunikasi. Setiap komputer atau pengguna internet membutuhkan IP(Internet Protocol) untuk berkomunikasi.

IP terdiri dari serangkaian angka yang di pisah oleh angka titik,yang du peroleh dari organisasi InterNIC, yang merupakan organisasi mengolah dan mendistribusikan IP adres ke masyarakat umum.

Bedasarkan pengertian diatas Internet adalah sekumpulan jaringan-jaringan komputer sedunia yang saling berhubungan satu sama lain, Agar bisa berhubungan danberkomunikasi.

2.3 Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi

2.3.1 *Website*

Menurut (Febrin Aulia Batubara, 2012), Website adalah kumpulan halaman -halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya

baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Website merupakan salah satu layanan yang didapat oleh komputer yang terhubung ke internet dengan fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi dan multimedia lainnya.

2.3.2 *HTML*

Menurut Jubilee Enterprise (2016), HTML (Hyper Text Markup Language) adalah sebuah text berbentuk link dan mungkin juga foto atau gambar yang saat di klik, akan membawa si pengakses internet dari satu dokumen ke dokumen lainnya.

Dokumen yang berisi script HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam bentuk website. Dokumen HTML disebut markup language karena mengandung tanda-tanda tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut dalam suatu dokumen.

2.3.3 *CSS*

Menurut Jubilee Enterprise (2016), CSS (Cascading Style Sheet) adalah kumpulan kode untuk mendefinisikan desain dan bahasa markup. Karena ada kata markup pada definisi CSS, maka relasi antara CSS dan HTML sangatlah dekat. Dengan CSS lah, sebuah desain website yang dibangun menggunakan HTML akan menjadi lebih menarik dan variatif. Jika didefinisikan secara bebas, CSS merupakan kumpulan kode untuk mendesain atau mempercantik

tampilan halaman website. Dengan artian lain, dengan memanfaatkan CSS kita bias mengubah desain standar yang dihasilkan oleh HTML menjadi variasi-variasi yang lebih kompleks.

Menurut (Yeni Kustiyahningsih, 2011) menyatakan bahwa CCS (*Cascading Style Sheet*) adalah kumpulan kode-kode yang berurutan dan saling berhubungan untuk mengatur format atau tampilan suatu halaman HTML.

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya styles dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style, misalnya heading, subbab, bodytext, footer, images, dan style lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas (file). Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar tekps, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

2.3.4 PHP

Menurut (Bunafit Nugroho, 2013), PHP (PHP Hypertext Preprocessor) adalah bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis

web. PHP termasuk bahasa program yang hanya bisa berjalan di sisi server, atau sering disebut Side Server Language. Jadi, program yang dibuat dengan kode PHP tidak bisa berjalan kecuali dia dijalankan pada server web. salah satu web server yang biasa kita pakai dan gratis adalah Apache karena berbasis web, maka aplikasi yang dibuat dengan PHP adalah berbasis web, artinya kita bisa melihat hasilnya dengan menjalankannya dari web browser seperti; Internet Explorer(IE), Mozila Firefox, Chrome atau browser populer liannya.

Syntax Program PHP adalah bahasa yang dirancang untuk mudah diletakkan dalam kode HTML. Banyak dijumpai kode PHP yang menyatu dengan kode HTML. Kode PHP diawali dengan tag<?php dan diakhiri dengan tag ?>. apabila kita melakukan konfigurasi terhadap file PHP ini untuk mengizinkan pengguna tag pendek (short tag) dengan mengubah nilai short_open_tag menjadi on, maka tag tersebut dapat digantikan dengan <? dan ?>. dalam PHP, nilai default dari short_open_tag adalah off. Selain itu, PHP kita juga dapat menggunakan tag gaya ASP <% dan %>, dengan mengubah nilai asp_tags dalam file PHP ini menjadi on. Berikut ini contoh kode PHP :

```
<? Php  
  
echo "Hello World";  
  
?>
```

Perintah echo di dalam PHP berguna untuk mencetak nilai, baik teks maupun numerik ke layar web browser.

2.3.5 JavaScript

Menurut (R.H. Sianipar, 2015), JavaScript adalah bahasa scripting yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser populer seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Netscape* dan *Opera Mini*. Kode javascript dapat disisipkan dalam halaman web menggunakan tag script.

2.3.6 Bootstrap

Menurut (Jubilee Enterprise, 2016) dalam bukunya. Bootstrap adalah *Framework front-end* yang intuitif dan powerful untuk pengembangan aplikasi web yang lebih cepat dan mudah. Bootstrap menggunakan HTML, CSS dan JavaScript. Bootstrap memiliki fitur-fitur komponen interface yang bagus seperti *Typography*, *foems*, *Buttons*, *Dropdown*, *Scrollspy*, *Tooltip*, *Tab*, *Popover*, *Alert*, *Button*, *Carousel* dan lain-lain.

Dengan bantuan Bootstrap bisa membuat *responsive website* dengan cepat dan mudah dan dapat berjalan sempurna pada browser-browser populer seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *Safari*, *Opera Mini* dan *Internet Explorer*.

2.3.7 JQuery

Menurut (Heru Sulistiono, 2018), JQuery adalah sebuah framework berbasis Javascript, JQuery sama dengan Library berupa kumpulan kode/fungsi javascript siap pakai, sehingga mempermudah dan mempercepat

kita dalam membuat kode javascript. Dapat diartikan JQuery adalah libray Javascript yang dibuat untuk membantu dan mempermudah pembuatan web dengan HTML.

2.3.8 MySQL

Menurut (Betha Sidik, 2012), MySQL merupakan software data base yang termasuk paling populer di lingkungan Linux, kepopuleran ini karena ditunjang karena performansi query dari database nya yang saat itu bisa dikatakan paling cepat dan jarang bermasalah.

MySQL merupakan aplikasi database server. SQL kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database. Fungsi dari MySQL adalah untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data di dalam database. MySQL berawal dari proyek yang dimulai oleh kedua orang developer, yakni Michael Widenius dan David Axmark di tahun 1994. Proyek ini didasari karena ingin membuat suatu sistem database yang murah, meskipun ketika itu ada database yang power full yakni oracle, namun database ini bersifat komersil yang harganya mahal, dan begitu menguasai pasar.

2.4 Pemodelan Objek

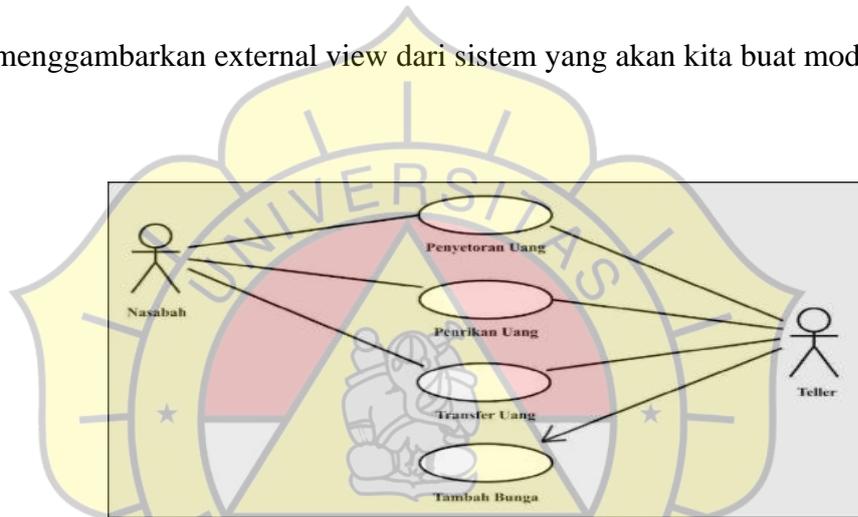
2.4.1 UML (Unified Modelling Language)

Menurut Mulyani (2016), UML adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem.

Dari penjelasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa UML (Unifid Modeling Language) adalah bahasa yang sering di gunakan untuk merancang suatu sistem atau perangkat lunak dengan melakukan penganaliansan terlebih dahulu dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis Objek (*Object Oriented programming*).

2.4.2 Use Case Diagram

Menurut (Muhamad Muslihudin Oktafianto, 2016), Use Case menggambarkan external view dari sistem yang akan kita buat modelnya.



Gambar 2.1 Contoh Use Case Diagram (Muslihudin, 2016)

Komponen pembentukan use case diagram adalah :

a. *Aktor*

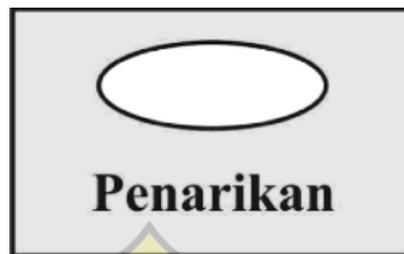
Menurut (Muhamad Muslihudin Oktafianto, 2016), Aktor (Actor) menggambarkan pihak – pihak yang berperan dalam sistem.



Gambar 2.2 Contoh Aktor (Muslihudin, 2016)

b. *Use Case*

Menurut (Muhamad Muslihudin Oktafianto, 2016), Use case menggambarkan aktivitas/sarana yang disiapkan oleh bisnis/sistem. Use case digambarkan dalam bentuk elips/oval.



Gambar 2.3 Contoh Use Case (Muslihudin, 2016)

c. Hubungan (*Link*)

Menurut (Muhamad Muslihudin Oktafianto, 2016), Hubungan (*Link*) merupakan sebuah penghubung dari aktor mana saja yang terlibat dalam use case.

2.4.3 *Activity Diagram*

Rosa dan M. Shalahudin (2015), diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada Activity diagram dalam Rosa A.S dan M. Shalahudin (2015:162)

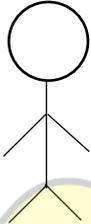
NO	SIMBOL	KETERANGAN
1	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan 	Atau di sebut <i>decision</i> adalah Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	Join/penggabungan 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
6	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
7	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

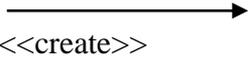
2.4.4 Sequence Diagram

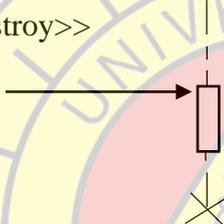
Rosa dan M. Shalahudin (2015), diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek

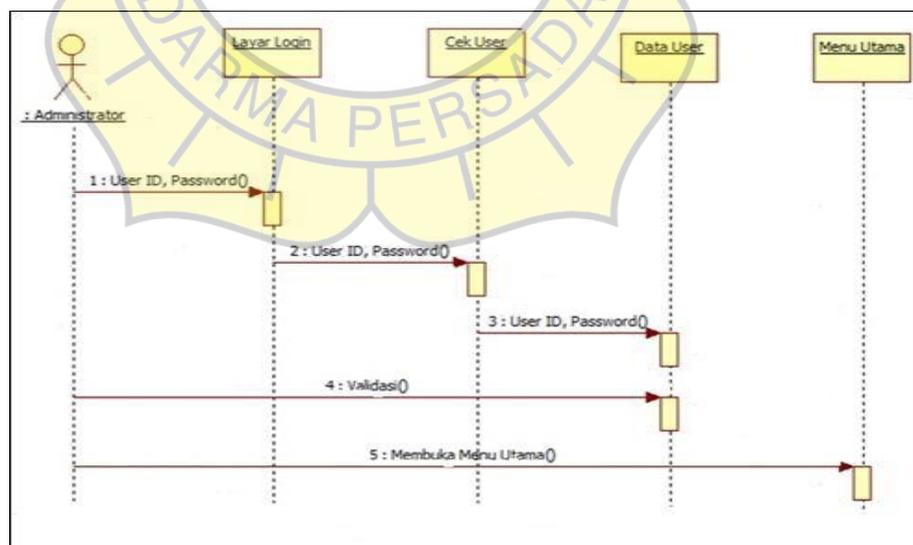
yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case.

Tabel 2.2 Komponen pembentuk sequence diagram

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1	<p>Aktor</p>  <p>Atau</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <u>Nama Aktor</u> </div> <p>Tanpa waktu aktif</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan dalam menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.</p>
2	<p>Garis hidup/lifeline</p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
3	<p>Objek</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <u>Nama Objek : nama kelas</u> </div>	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi</p> <p>Pesan</p>
4	<p>Waktu aktif</p>	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung dengan waktu aktif ini</p>

		adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya
5	<p>Pesan tipe create</p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6	<p>Pesan tipe call</p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri,</p> <p>Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.</p>
7	<p>Pesan tipe send</p> <p>1 : masukkan</p>	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek

		lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
8	Pesan tipe return 1 : keluaran 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
9	Pesan tipe destroy <<destroy>> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada create maka ada destroy



Gambar 2..4 *Sequence Diagram* (Prabowo Pudjo Widodo, 2011)

2.5 Metode

2.5.1 Metode *Promethee II*

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Muh. Wafi,dkk telah menggunakan metode promethee dalam kasus penentuan pemenang tender sebuah proyek ada 4 kreteria yang digunakan dalam penelian ini, dengan bobot masing-masing kreteria sejumlah 100%. Promethee yang diterapkan memiliki nilai akurasi 84,21% dengan nilai preferensi tertentu.

Menurut (F. Adelia, dkk, 2018), *The Preference Ranking Organization METHod for Enrichment of Evaluations II* adalah salah satunya Metode keputusan multi-kriteria (MCDM) Memecahkan masalah terkait *Multi-standar*, perbedaan dari PROMETHEE adalah Metode PROMETHEE memberikan potongan sebagian Alternatif keputusan, dan *metode PROMETHEE II* Bisa mendapatkan peringkat keseluruhan alternatif.

Adapun langkah-langkah Prosedural dalam Metode PROMETHEE II yaitu :

1. Menghitung Nilai Preferensi

Menghitung Nilai Preferensi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d \geq 0 \end{cases}$$

Gambar 2.5 Metode Menghitung Nilai Preferensi

Keterangan :

H(d) : fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : selisih nilai kriteria { d = f(a) – f(b) }

2. Menghitung indeks Preferensi

Hasil dari perhitungan nilai preferensi kemudian akan dihitung kembali untuk mendapatkan indeks preferensi.

Rumus yang digunakan adalah :

$$\varphi(a, b) = \sum_{n=1}^n \pi P_i(a, b): \forall a, b \in A$$

Gambar 2.6 Metode Menghitung Indeks Preferensi

3. Menentukan PROMETHEE I

Menghitung Leaving flow, dengan Rumus :

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{n=k} \varphi(a, x)$$

Gambar 2.7 Metode Menghitung Leaving Flow

Menghitung Enteeing flow, dengan Rumus :

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{n=k} \varphi(a, x)$$

Gambar 2.8 Metode Menghitung Enteeing Flow

4. Menentukan PROMETHEE II

Pada PROMETHEE II yang merupakan perhitungan akhir dalam metode PROMETHEE didapat dengan menghitung Net flow dengan rumus :

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a)$$

Gambar 2.9 Metode Menghitung Promethee II

2.5.2 Metode NAIVE BAYES

Menurut (F. d. D. H. Dinda Audilla, 2019) Naïve Bayes Classifier merupakan Teknik prediksi pengklasifikasian berbasis probabilistic sederhana berdasar pada penerapan teorema Bayes (aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Maksud independensi yang kuat adalah bahwa sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya data yang sama.

Menurut (E. H. Andri Suryadi, 2018) Naïve Bayes Classifier merupakan teknik prediksi pengklasifikasian berbasis probabilistic sederhana berdasar pada penerapan teorema Bayes (aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Maksud independensi yang kuat adalah bahwa sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya data yang sama. Prediksi Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut:

$$P(H|E) = \frac{P(H|E) \times P(H)}{P(E)}$$

Gambar 2.10 Rumus Naive Bayes Menurut (E. H. Andri Suryadi, 2018)