

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Literatur

Dalam penelitian ini penulis memaparkan tiga penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti.

1. Wanto, Anjar (2015), Metode *Saw* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Saw* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.
2. Farida, Yuniar (2018), Metode *Naive Bayes* merupakan salah satu metode yang memiliki tingkat keefektifan dan keefisienan yang cukup tinggi untuk diterapkan dalam pembelajaran mesin dan data mining. Metode *Naive Bayes* ini, sangat cocok digunakan untuk menyelesaikan berbagai kasus klasifikasi. Berbagai problem masalah klasifikasi dalam kehidupan nyata, telah terbukti dapat terselesaikan dengan baik menggunakan *Naive Bayes*.

2.2 PT Jakaruta Global Group

PT Jakaruta Global Group adalah pengembangan perusahaan Jakarta Gengogakuin yang berdiri pada September 2019 dalam bidang Tokutei Ginou, Jisshuu, serta program kerja ke Jepang. Jakarta Gengogakuin sejak tahun 2004 menjalankan program sekolah ke Jepang.

Total siswa yang sudah diberangkatkan lebih dari 400 siswa. *Interpreter, Translator, In-House training* Bahasa Jepang serta *Internship* perhotelan ke Jepang sejak tahun 2017.

2.3 Sistem

Menurut Hall (2009) dalam Mardi (2014:3), “sistem adalah sekelompok, dua atau lebih komponen yang saling berkaitan yang bersatu untuk mencapai tujuan yang sama”.

Menurut Risdiansyah (2017:86) “Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama”.

2.4 Website

1. Suwanto Raharjo

Menurut Suwanto Raharjo, layanan web adalah salah satu Internet yang paling banyak dipergunakan dibandingkan dengan layanan lain seperti ftp, gopher, *news* ataupun *email*.

2. Wahana Komputer

Web menurut wahana komputer adalah bentuk interaktif komunikasi yang digunakan dalam jaringan komputer satu.

3. Sukarno dan Hianoto

Menurut Sukarno dan Hianoto, website adalah aset sama seperti halnya rumah dan saat ini mulai lumrah diperjualbelikan.

2.5 Program Kerja Jepang

Menurut Laily, Nur (2020), Program magang Jepang merupakan suatu program yang diadakan oleh kementerian ketenagakerjaan yang melakukan kerjasama dengan pemerintah Jepang untuk mengatasi pengangguran dan memajukan perekonomian di setiap daerah dengan cara melakukan pemberdayaan sumber daya manusia seperti halnya pembinaan dan pelatihan kerja untuk meningkatkan *soft skill*. Terdapat 62 bidang yang disediakan pemerintah dalam program pemagangan ke Jepang dengan masa kontrak pemagangan kerja 3 tahun, apabila peserta memiliki *soft skill* yang sangat bagus dapat memperpanjang masa kontrak pemagangan kerja menjadi 5 tahun. Terdapat fasilitas yang diperoleh peserta pemagangan selama berada di Jepang memperoleh gaji, tempat tinggal/apartemen, tiket pulang-pergi Indonesia ke Jepang, transportasi. Sedangkan fasilitas yang diperoleh peserta pemagangan ketika mereka pulang ke Indonesia antara lain memperoleh tunjangan modal usaha masa pemagangan kerja 3 tahun dan visa magang kerja sedangkan masa pemagangan kerja 5 tahun, sertifikat kompetensi kerja.

2.6 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web merupakan aplikasi yang dapat diakses melalui web browser saat tersambung dengan jaringan internet atau intranet. Aplikasi ini juga merupakan *software* atau perangkat lunak yang menggunakan bahasa pemrograman seperti html, javascript, css dan bahasa pemrograman lainnya.

2.7 Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi

2.7.1 HTML

Rohi Abdullah (2018, h.7) mengatakan bahwa “Bahasa standar web yang dikelola penggunaannya oleh W3C (World Wide Web Consortium) berupa *tag-tag* yang menyusun setiap elemen dari website, HTML. Berperan sebagai penyusun struktur halaman website menempatkan setiap elemen website sesuai *layout* yang diinginkan”. 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 tingkatkepentingan dari teks tersebut dalam suatu dokumen. Kita dapat menentukan baris- baris mana yang merupakan judul menentukan gambar yang harus tampil, pengaturanformat teks dan lain sebagainya.

2.7.2 CSS

Rohi Abdulloh (2018, h. 3) dalam bukunya mengatakan “Sebagai pembentuk desain *website* dengan mengatur setiap elemen *website* sesuai *layout* yang diinginkan”.

2.7.3 PHP

Rohi Abdulloh (2018, h.3) mengatakan bahwa “Berperan sebagai proses data pada sisi server, sesuai yang diminta oleh *client* menjadi informasi yang siap ditampilkan, juga sebagai penghubung aplikasi web dengan *database*.”

2.7.4 Bootstrap

Menurut Jubilee Enterprise (2016) Bootstrap adalah *framework front-end* yang intuitif dan *powerful* untuk pengembangan aplikasi web yang lebih cepat dan mudah. Bootstrap menggunakan HTML, CSS, dan Javascript.

2.7.5 JQuery

Menurut Wardana S.Hut (2016) JQuery adalah sebuah pustaka JavaScript yang telah didesain untuk memudahkan pengguna dalam membuat *client side scripting* yang andal dan yang paling populer.

2.7.6 MySQL

Menurut (R.H. Sianipar, 2015) dalam buku “Membangun Web dengan PHP & MySQL untuk Pemula & Programmer”. MySQL bukan termasuk bahasapemrograman. MySQL merupakan salah satu database populer dan mendunia. MySQL bekerja menggunakan SQL Language (*Structure Query Language*). Pada umumnya, perintah yang paling sering digunakan dalam MySQL adalah *SELECT* (mengambil), *INSERT* (menambah), *UPDATE* (mengubah), dan *DELETE* (menghapus). Selain itu, SQL juga menyediakan perintah untuk membuat database, field, ataupun index untuk menambah atau menghapus data.

Menurut Hidayatullah dan Jauhari (2015:180) “MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang sudah banyak oleh para pemogram aplikasi web. Contoh DBMS lainnya adalah : PostgreSQL (freeware), SQL Server, MS Access dari Microsoft, DB2 dari IBM, Oracle dan Oracle Corp, Dbase, FoxPro, dsb.” (repository bsi tt.).

2.8 Waterfall

Kemunculan model air terjun adalah untuk membantu mengatasi kerumitan yang terjadi akibat proyek-proyek pengembangan perangkat lunak, sebuah model air terjun untuk memperinci apa yang seharusnya perangkat lunak lakukan (mengumpulkan dan menentukan kebutuhan sistem) sebelum sistem dikembangkan.

Kemudian model ini memungkinkan pemecahan misi pengembangan yang rumit menjadi beberapa langkah logis yang pada akhirnya akan menjadi produk akhir yang siap pakai. (Janner Simarmata, 54:2010).

2.9 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Hermawan, 2005).

2.10 Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan salah satu teknik prediksi yang memanfaatkan teoremaprobabilistik sederhana yang bersumber dari pengaplikasian aturan bayes dengan pengansumsian tingkat independensi yang sangat kuat.

Artinya bahwa sebuah parameter pada suatu data tidak bergantung atau berpengaruh dengan keberadaan parameterparameter lainnya dalam suatu data yang sama [7]– [9]. Penggunaan Naive Bayes, dilakukan dengan pengklasifikasian sejumlah data training secara tepat, efektif dan efisien [10]–[12].

Prediksi dengan menggunakan metode Naive Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut :

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

Keterangan :

$P(H|E)$ = Probabilitas akhir bersyarat (*conditional probability*) suatu hipotesis H terjadi jika terdapat bukti E yang terjadi

$P(E|H)$ = Probabilitas sebuah bukti E yang terjadi akan mempengaruhi hipotesis H
 $P(H)$ = Probabilitas awal (*priori*) hipotesis H terjadi tanpa melihat bukti apa pun

$P(E)$ = Probabilitas awal (*priori*) bukti E terjadi tanpa melihat hipotesis / bukti yang lain.

Beberapa hal yang perlu diketahui terkait aturan bayes adalah sebagai berikut :

1. Probabilitas awal ($P(H)$) merupakan probabilitas dari suatu hipotesis sebelum buktidiamati.
2. Probabilitas akhir H ($P(H|E)$) merupakan probabilitas dari suatu hipotesis setelah buktidiamati.

Kelebihan dari Teorema Bayes ini tidak hanya dapat menyelesaikan bukti tunggal saja. Namun juga dapat menyelesaikan lebih dari satu bukti lainnya.

Misal, diketahui beberapa bukti E_1 , E_2 dan E_3 . Maka, probabilitas akhir dari Teorema Bayes dapat ditulis sebagai berikut :

$$P(H|E_1, E_2, E_3) = \frac{P(E_1, E_2, E_3|H) \times P(H)}{P(E_1, E_2, E_3)}$$

Dalam aturan bayes, hipotesis merupakan sebuah label kelas yang nantinya akan dipetakan kedalam beberapa kelas klasifikasi. Sedangkan bukti, merupakan beberapa parameter yang berperan penuh dalam proses pembentukan model klasifikasi.

Misal, diketahui bahwa X merupakan sebuah vektor masukan yang didalamnya berisi beberapa fitur, Sedangkan Y adalah sebuah label kelas, maka aturan Naive Bayes dapat dinyatakan dengan $P(Y|X)$ atau biasa disebut dengan hasil probabilitas akhir untuk label kelas Y , sehingga $P(Y)$ merupakan probabilitas awal dari label kelas Y .

Dalam notasi tersebut, dari beberapa parameter X sebagai vektor masukan yang diamati, maka akan didapatkan sebuah probabilitas label kelas Y . Dari model yang telah terbentuk, dapat diketahui bahwa suatu data uji X' dapat diklasifikasikan hanya dengan mencari nilai dari Y' , hal tersebut dilakukan dengan memaksimalkan nilai dari $P(Y'|X')$ yang diperoleh. Sehingga, persamaan Naive Bayes yang telah diklasifikasi dapat ditulis dengan:

$$P(Y|X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i|Y)}{P(X)}$$

Keterangan :

$P(Y|X)$ = Probabilitas data dengan vektor X pada kelas Y

$P(Y)$ = Probabilitas awal kelas Y $\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$

$P(X_i|Y)$ = Probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vektor

X

Dari persamaan diatas, nilai dari $P(X)$ akan terus tetap. Sehingga untuk menghitung nilai prediksi dalam beberapa waktu tertentu, peneliti hanya melakukan perhitungan pada bagian $P(Y)$

$$P(X_i | Y=y) = \prod_{i=1}^q P(X_i | Y=y)$$

$(X_i|Y)$ saja. Yaitu dengan mengambil nilai yang paling besar sebagai kelas yang nantinya akan dipilih sebagai nilai dari hasil prediksi. Sedangkan pada probabilitas independen $\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$ merupakan pengaruh dari semua parameter data terhadap setiap kelas Y . Oleh karena itu, dapat diformulasikan sebagai berikut: $P(X|Y=y) = \prod_{i=1}^q P(X_i|Y=y)$ (4) pada setiap set fitur $X = \{X_1, X_2, X_3..X_q\}$ terdiri dari q dimensi.

2.11 SAW

SAW (Metode Simple Additive Weighting) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967)(MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara *rating* (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. *Rating* tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Langkah – langkah penyelesaian menggunakan metode SAW:

1. Menentukan kriteria – kriteria yang akan dijadikan acuan dalam mengambil keputusan yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matrik keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matrik berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matrik ternormalisasi R .

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{JIKA J ADALAH ATRIBUT KEUNTUNGAN (BENEFIT)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{JIKA J ADALAH ATRIBUT BIAYA (COST)} \end{cases}$$

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

Keterangan :

- a. R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
- b. $\text{Max}_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria.
- c. $\text{Min}_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria.
- d. x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki
- e. Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- f. Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

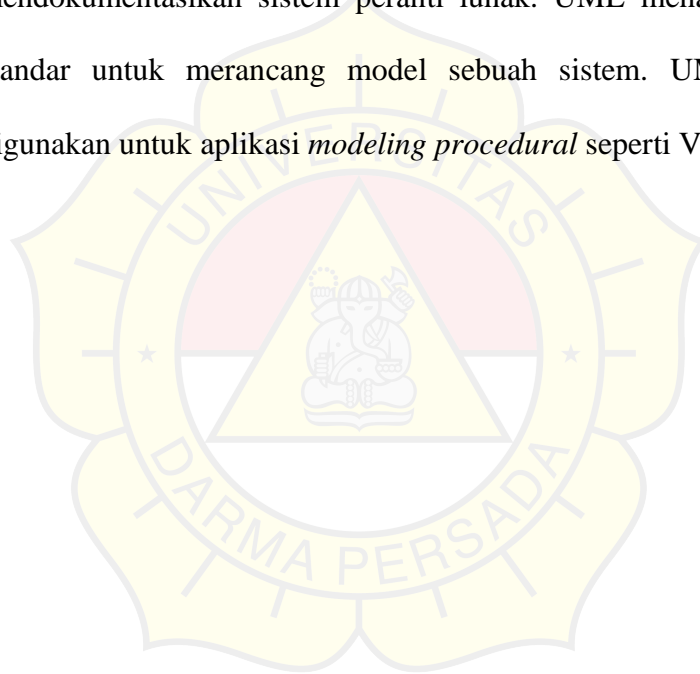
Keterangan :

- a. V_i = ranking untuk setiap alternatif.
- b. W_j = nilai bobot dari setiap kriteria.

2.12 UML (*Unified Modelling Language*)

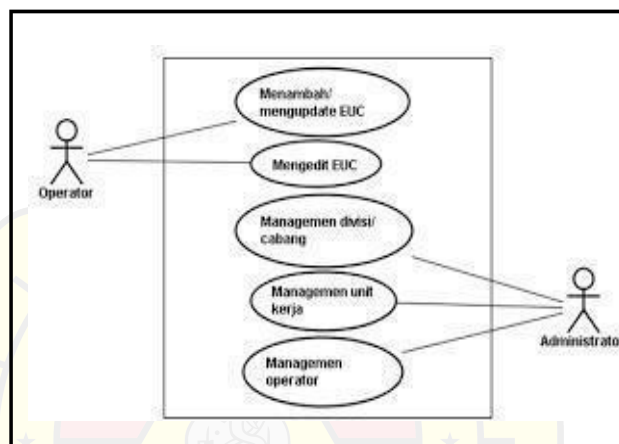
Yuni Sugiarti (2018, h.99) mengatakan bahwa “Pemodelan (*modeling*) adalah proses merancang peranti lunak sebelum melakukan pengodean (*coding*). Model peranti lunak dapat dianalogikan seperti pembuatan *blueprint* pada pembangunan gedung.

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk evaluasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem peranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. UML juga dapat digunakan untuk aplikasi *modeling procedural* seperti VB atau C.”



2.12.1 Use Case Diagram

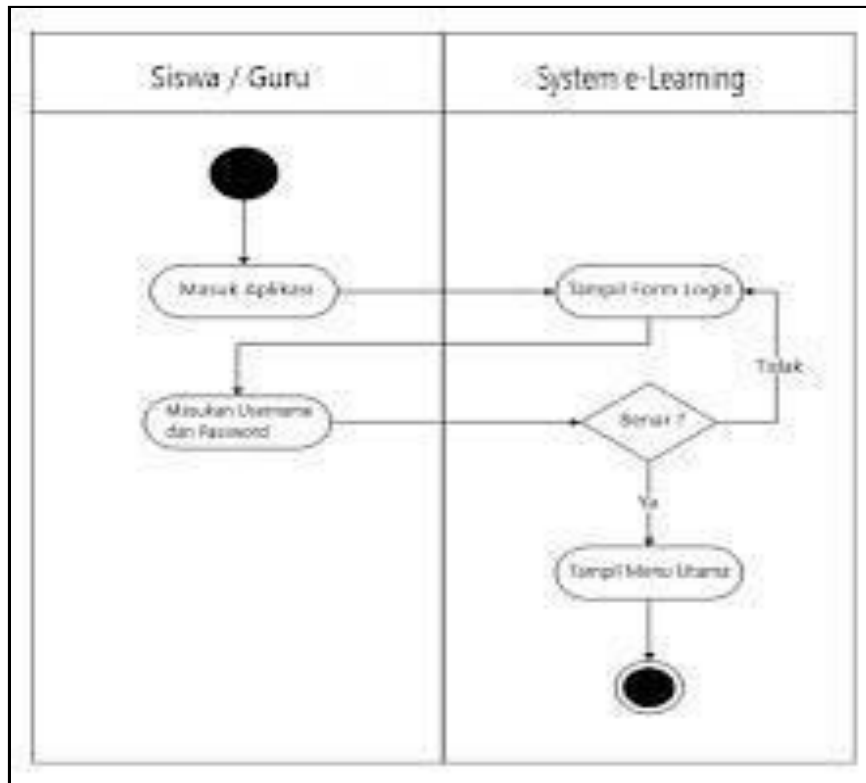
Yuni Sugiarti (2018, h. 108) mengatakan bahwa “*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan *behavior* dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat.”



Gambar 2.1 *Use Case Diagram* (Yuni Sugiarti, 2018)

2.12.2 Activity Diagram

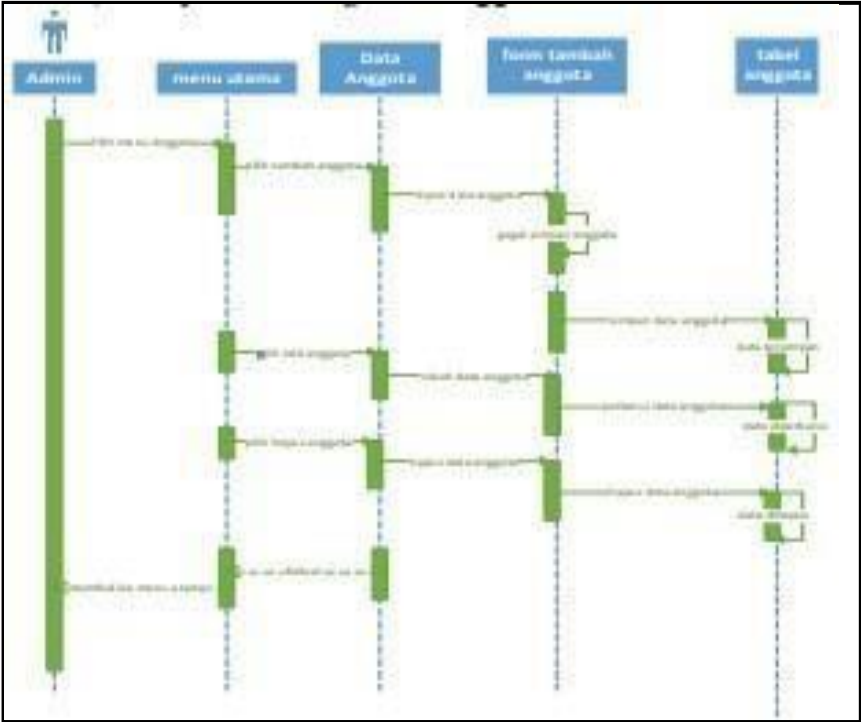
Yuni Sugiarti mengatakan bahwa (2018, h. 133) “*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Hal yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan kegiatan sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.”



Gambar 2.2 Activity Diagram (Yuni Sugiarti, 2020)

2.12.3 Sequence Diagram

Yuni Sugiarti (2018, h.130) mengatakan bahwa “Diagram sekuens (*sequence*) menggambarkan *behavior* objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Banyaknya diagram sekuens yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian *Usecase* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *Usecase* telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuens.”



Gambar 2.3 Sequence Diagram (Yuni Sugiarti, 2020)

