

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Dasar Sistem**

Pada umumnya setiap organisasi mempunyai sistem informasi dalam mengumpulkan, menyimpan, melihat, dan menyalurkan informasi dalam membuat perancangan sistem informasi.

Pada umumnya setiap organisasi mempunyai sistem informasi dalam mengumpulkan, menyimpan, melihat, dan menyalurkan informasi dalam membuat perancangan sistem informasi.

##### **2.1.1 Pengertian Sistem**

Secara garis besar sistem merupakan suatu kumpulan komponen dan elemen yang saling terintegrasi, komponen yang terorganisir dan bekerja sama dalam mewujudkan suatu tujuan tertentu.

Menurut Sutanto dalam Djahir dan Pratita (2015:6) mengemukakan bahwa “sistem adalah kumpulan/grup dari subsistem/bagian/komponen apapun, baik fisik ataupun nonfisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu”. Sedangkan menurut Mulyani (2016:2) menyatakan bahwa “sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan sub sistem, komponen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan *output* yang sudah ditentukan sebelumnya”. Selain itu menurut Hutahaean (2015:2) mengemukakan bahwa “sistem adalah suatu jaringan kerja dari

prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan suatu kumpulan komponen dari subsistem yang saling bekerja sama dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan untuk menghasilkan *output* dalam mencapai tujuan tertentu.

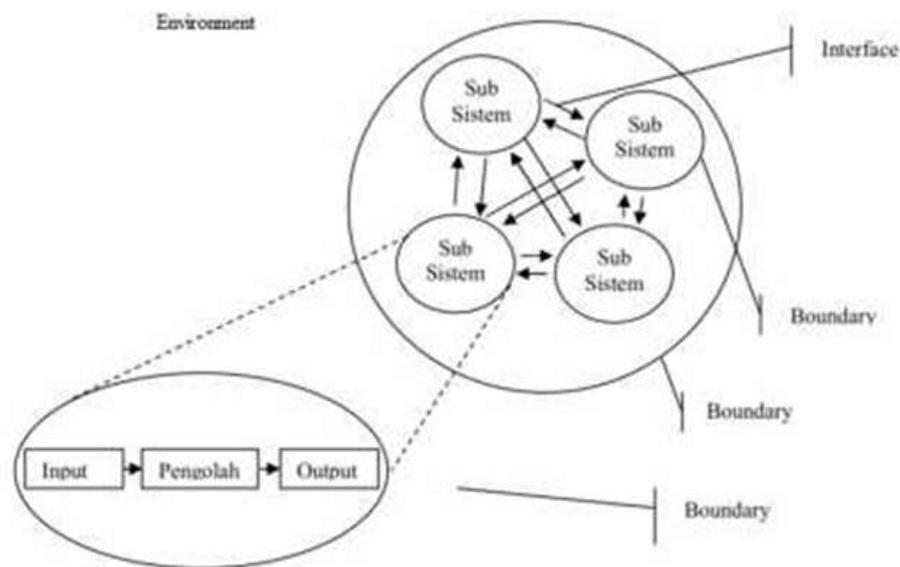
### 2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai ciri-ciri karakteristik yang terdapat pada sekumpulan elemen yang harus dipahami dalam mengidentifikasi pembuatan sistem. Adapun karakteristik sistem (Hutahaean, 2015:3) yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Komponen yaitu : Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat berupa sub sistem atau bagian-bagian dari sistem.
2. Batasan sistem (*boundary*) yaitu : Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luar dinamakan dengan batasan sistem. Batasan sistem ini memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan juga menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.
3. Lingkungan luar sistem (*environment*) yaitu : Apapun yang berada di luar batas dari sistem dan mempengaruhi sistem

tersebut dinamakan dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar yang bersifat menguntungkan wajib dipelihara dan yang merugikan harus dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sistem

4. Penghubung sistem (*interface*) yaitu : Media penghubung diperlukan untuk mengalirkan sumber-sumber daya dari sub sistem ke sub sistem lainnya dinamakan dengan penghubung sistem.
5. Masukkan sistem (*input*) yaitu Energi yang dimasukkan ke dalam sistem dinamakan dengan masukan sistem (*input*) dapat berupa perawatan dan masukan sinyal. Perawatan ini berfungsi agar sistem dapat beroperasi dan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk menghasilkan keluaran (*output*).
6. Keluaran sistem (*output*) yaitu : Hasil dari energi yang telah diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dinamakan dengan keluaran sistem (*output*). Informasi merupakan contoh keluaran sistem.
7. Pengolah system yaitu : Untuk mengolah masukan menjadi keluaran diperlukan suatu pengolah yang dinamakan dengan pengolah sistem.
8. Sasaran system yaitu : Sistem pasti memiliki tujuan atau sasaran yang sangat menentukan *input* yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan.



Sumber: Hutahaean (2015:5)

Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

### 2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi sistem menurut (Hutahaean, 2015:6) diuraikan sebagai berikut:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik yaitu : Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem telogi. Sedangkan

sistem fisik diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap makhluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia yaitu : Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.
3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik yaitu : Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem probabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.
4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup yaitu : sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi, yang merupakan bagian dari sistem buatan

manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya, misalnya sistem kebudayaan manusia. Sedangkan sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

#### 2.1.4 Basis Data

Dalam pembuatan sebuah aplikasi para pembuat aplikasi atau *programmer* menggunakan basis data atau *database* sebagai dasar dalam mengolah data atau mengelola *file-file*.

Definisi Basis Data yaitu merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam sistem informasi, dimana basis data dijadikan sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data yaitu kumpulan data yang disusun secara sistematis didalam komputer menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan informasi

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:43), “sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”. Sedangkan, menurut Hirin dan Virgi (2015:29) memberikan batasan bahwa “*database* atau basis data yaitu sekumpulan informasi atau data secara sistematis sehingga dapat diperiksa oleh program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut”.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa basis data merupakan kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.

## 2.2 Data Mining

*Data Mining* sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database*, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Berikut ini pengertian menurut para ahli :

Menurut Turban et al dalam jurnal Kennedi Tampubolon, dkk (2015 : 96), menjelaskan bahwa :

“*Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar/*Data Warehouse*”.

Menurut Alfa Saleh, (2015 : 208), menjelaskan bahwa :

“*Data Mining* merupakan proses ataupun kegiatan untuk

mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi – informasi yang nantinya dapat digunakan”.

Menurut Fajar Astuti Hermawati, (2015 : 3), menjelaskan bahwa :

“*Data Mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis”.

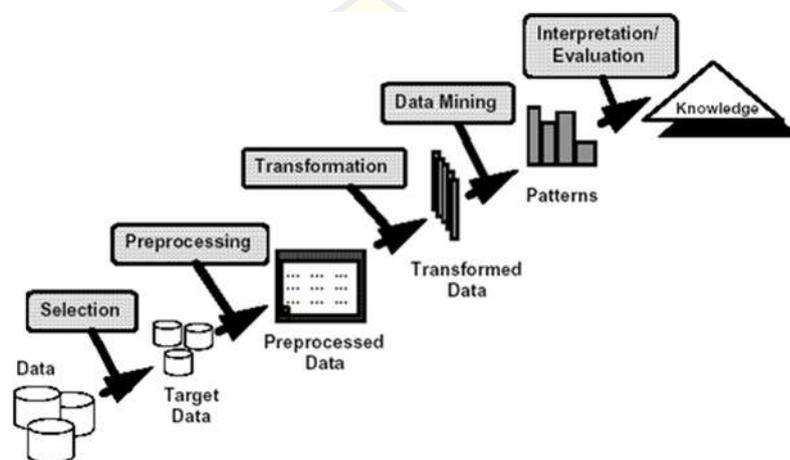
### **2.2.1 Tahapan Data Mining**

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Dan tahapan dalam *data mining* ini adalah seperti proses KDD yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut.

Menurut Hermawati dalam jurnal (Nurdin, Dewi Astika, 2015) tahapan proses dalam penggunaan *data mining* yang merupakan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Memahami domain aplikasi untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal serta apa sasaran pengguna.
2. Membuat target data-set yang meliputi pemilihan data dan fokus pada sub- set data.

3. Pembersihan dan transformasi data meliputi eliminasi derau, outliers, missing value, serta pemilihan fitur dan reduksi dimensi.
4. Penggunaan algoritma data mining yang terdiri dari asosiasi, sekuensial, klasifikasi, klusterisasi, dll.
5. Interpretasi, evaluasi dan visualisasi pola untuk melihat apakah ada sesuatu yang baru dan menarik dan dilakukan iterasi jika diperlukan.



Gambar 2.2 Proses KDD (Hernawati, 2015)

### 2.2.2 Pengolahan Data Mining

Pengolahan *data mining* terdiri dari beberapa metode pengolahan, menurut David Hartanto Kamagi dan Seng Hansun, 2015, menjelaskan bahwa :

1. Predictive modelling yang merupakan pengolahan data mining dengan melakukan prediksi/ peramalan. Tujuan metode ini untuk membangun model prediksi suatu nilai yang mempunyai ciri-ciri

tertentu. Contoh algoritmanya Linear Regression, Neural Network, Support Vector Machine, dan lain-lain.

2. Association (Asosiasi) merupakan teknik dalam data mining yang mempelajari hubungan antar data. Contoh penggunaannya seperti untuk menganalisis perilaku mahasiswa yang datang terlambat. Contohnya jika mahasiswa memiliki jadwal dengan dosen A dan B, maka mahasiswa akan datang terlambat. Contoh algoritmanya FP-Growth, Apriori, dan lain-lain.
3. Clustering (Klastering) atau pengelompokan merupakan teknik untuk mengelompokkan data ke dalam suatu kelompok tertentu. Contoh algoritmanya K-Means, K-Medoids, Self-Organisation Map (SOM), Fuzzy C- Means, dan lain-lain. Contoh untuk clustering: Terdapat lima pulau di Indonesia: Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi dan Papua. Maka lima pulau tersebut dijadikan tiga klaster berdasarkan waktunya: Waktu Indonesia Barat (Sumatera, Kalimantan dan Jawa), Waktu Indonesia Tengah (Sulawesi) dan Waktu Indonesia Timur (Papua).
4. Classification merupakan teknik mengklasifikasikan data. Perbedaannya dengan metode clustering terletak pada data, dimana pada clustering variabel dependen tidak ada, sedangkan pada classification diharuskan ada variabel dependen. Contoh algoritma yang menggunakan metode ini ID3 dan K Nearest Neighbors, Naïve Bayes, Forward Chaining dan lainnya.

5. Decision Tree (Pohon Keputusan). Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami, juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti Structured Query Language untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, pohon keputusan sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain.

### 2.2.3 Klasifikasi

Klasifikasi berguna sebagai pengumpulan data atau metode mengorganisasi data yang telah dikumpulkan, agregasi dan disagregasi serta untuk memberi makna pada suatu set data untuk maksud analisis termasuk untuk penyusunan indeks. Untuk itu penulis menggunakan metode klasifikasi mengenai penjurusan di Sekolah Menengah Atas. Klasifikasi adalah salah satu pembelajaran yang paling umum di *data mining*. Berikut beberapa definisi klasifikasi menurut beberapa ahli yaitu :

Menurut Kusrini dan Lutfi dalam jurnal Dicky Nofriansyah et al. (2016 : 87), menjelaskan bahwa :

“Klasifikasi adalah fungsi pembelajaran yang memetakan (mengklasifikasi) sebuah unsur (*item*) data ke dalam salah satu dari beberapa kelas yang sudah didefinisikan”.

Menurut Dewi Sartika dan Dana Indra Sensuse dalam jurnalnya yang berjudul “Perbandingan Algoritma Klasifikasi *Naive Bayes*, *Nearest Neighbour*, dan *Decision Tree* pada Studi Kasus Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian” (2017 : 153), menjelaskan bahwa :

“Klasifikasi didefinisikan sebagai bentuk analisis data untuk mengekstrak model yang akan digunakan untuk memprediksi label kelas”.

Dari beberapa definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi merupakan pengelompokkan sampel berdasarkan ciri-ciri persamaan dan perbedaan dengan menggunakan variabel target sebagai kategori.

Terdapat beberapa algoritma dalam metode klasifikasi, diantaranya yaitu :

1. *Decision Tree*, Selly Artaty Zega (2015 : 7) mengungkapkan : “*Decision Tree* merupakan teknik data mining yang digunakan untuk mengeksplorasi data dengan membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan *record* yang lebih kecil dan memperhatikan variabel tujuannya”.
2. *Support Vector Machine*, Yogi Setiyo Pamuji, et al (2015 : 1087) mendefinisikan : “*Support Vector Machine (SVM)* merupakan bagian dari metode pembelajaran yang

digunakan untuk klasifikasi SVM memetakan vektor input ke sebuah ruang dimensi yang lebih tinggi dimana hyperplane pemisah dibangun”.

3. *Naive bayes, Chairul Fadlan, Selfia Ningsih, dan Agus Perdana Windarto (2018 : 3) mengungkapkan : “Naive Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilitas sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema Bayes dengan asumsi independensi yang kuat”.*

### 2.3 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probalistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari data set yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema bayes dan mengansumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variable kelas. Naive Bayes juga didefinisikan sebagai pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistic yang dikemukakan oleh ilmuan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (saleh,2015)

*Naive Bayes* didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama

adalah produk dari probabilitas individu. Keuntungan penggunaan *Naive Bayes* adalah bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*Training Data*) yang kecil untuk menentukan *estimasi* parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. *Naive Bayes* sering bekerja jauh lebih baik dalam kebanyakan situasi dunia nyata yang kompleks dari pada yang diharapkan (Saleh, 2015).

Persamaan dari teorema *Bayes* dapat dilihat di bawah ini :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \tag{3.1}$$

Dimana :

X : data dengan *class* yang belum diketahui

H : hipotesis data menggunakan suatu *class*

spesifik P(H|X) : probabilitas hipotesis H

berdasar kondisi X

(*parteriori* probabilitas)

$P(H)$  : probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

$P(X|H)$  : probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$  : probabilitas H

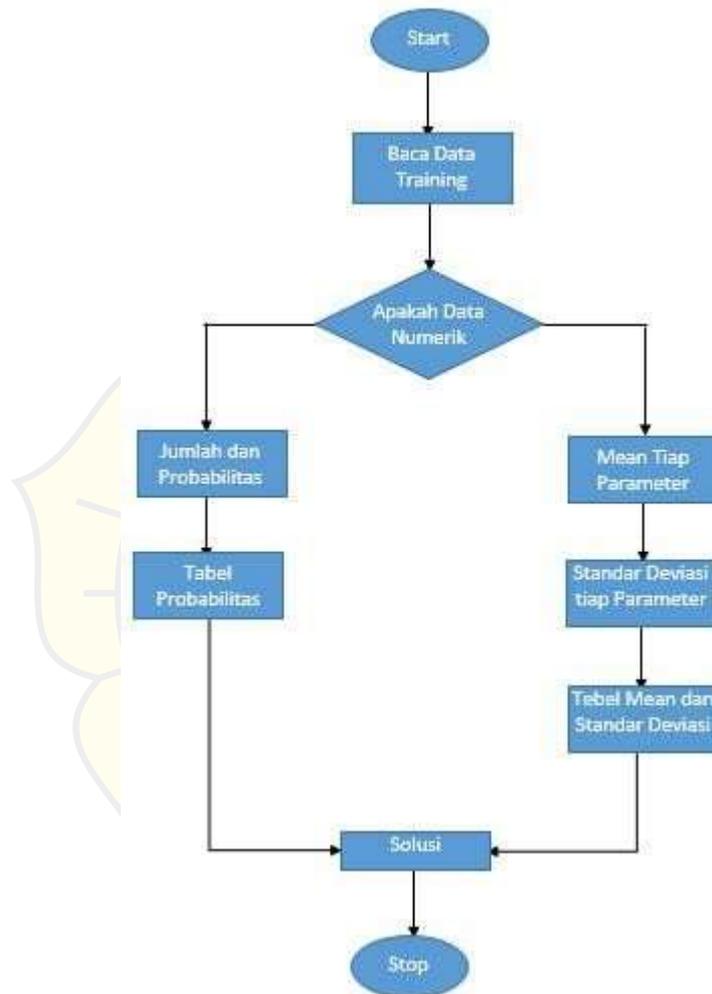
Untuk menjelaskan metode *Naive Bayes*, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang di analisis tersebut. Karena itu, metode *Naive Bayes* di atas disesuaikan sebagai berikut (Saleh,2015) :

$$P(C|F_1 \dots F_n) = \frac{P(C)P(F_1 \dots F_n|C)}{P(F_1 \dots F_n)} \dots \dots \dots (3.2)$$

Di mana Variabel C mempresentasikan kelas, sementara variabel  $F_1 \dots F_n$  mempresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi. Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (*Posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuknya sampel tersebut, seringkali disebut *prior*), dikali dengan peluang kemunculan karakteristik – karakteristik sampel pada kelas C (disebut *likelihood*), dibagi dengan peluang

kemunculan karakteristik – karakteristik secara global (disebut juga *evidence*). Karena itu, rumus di atas dapat pula ditulis secara sederhana sebagai berikut (Saleh, 2015):

Alur metode *Naive Bayes* dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Alur Metode Naive Bayes

## 2.4 Metode *Forward Chaining*

Menurut Lukman Abdul Hafiz, Ernawati, Desi Andreswari (2018: 6), Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. Berikut adalah diagram *Forward Chaining* secara umum untuk menghasilkan sebuah *goal*. *Forward Chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. *Forward Chaining* adalah data *driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *Forward Chaining*. Tipe sistem yang dapat dicari dengan *Forward Chaining* :

1. Sistem yang dipersentasikan dengan satu atau beberapa kondisi
2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari rule-rule dalam *knowledgebase* untuk rule-rule yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian *IF*
3. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian *THEN*. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi baru dari konklusi yang diminta, sistem akan

kembali ke langkah 2 dan mencari rule-rule dalam knowledgebase kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir.

#### **2.4.1 Kelebihan Metode Forward Chaining**

Berikut adalah kelebihan metode forward chaining :

- a) Kelebihan utama dari forward chaining yaitu metode ini akan bekerja dengan baik ketika problem bermula dari mengumpulkan/menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.
- b) Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya sejumlah kecil data.
- c) Merupakan pendekatan paling sempurna untuk beberapa tipe dari problem solving task, yaitu planning, monitoring, control, dan interpretation.

#### **2.4.2 Kekurangan Metode Forward Chaining**

Berikut adalah kekurangan metode forward chaining :

- a) Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- b) Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan, walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting, namun hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan pada metode forward chaining.

## 2.5 Pengertian Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi yang menghubungkan satu media elektronik dengan media yang lainnya. Standar teknologi pendukung yang dipakai secara global adalah *Transmission Control Protocol* atau *Internet Protocol Suite* (disingkat sebagai istilah TCP/IP). TCP/IP ini merupakan protokol pertukaran paket (dalam istilah asingnya *Switching Communication Protocol*) yang bisa digunakan untuk miliaran lebih pengguna yang ada di dunia. Sementara itu, istilah “*internetworking*” berarti cara/prosesnya dalam menghubungkan rangkaian internet beserta aturannya yang telah disebutkan sebelumnya.

## 2.6 PHP

Menurut Supono dan Putratama (2016:6) mengemukakan bahwa: Paket *Web Server* adalah sebuah perangkat lunak server yang berfungsi untuk menerima permintaan dalam bentuk situs web melalui HTTP atau HTTPS dari klien itu, yang di kenal sebagai *browser web* dan mengirimkan kembali (reaksi) hasil dalam bentuk situs yang biasanya merupakan dokumen HTML.

Mode operasi dasar *server web* antara lain adalah menunggu untuk koneksi dari *client web* dan setiap permintaan, menempatkan koresponden dokumen pada system file-nya dan mengirimkannya ke browser jika muncul permintaan untuk halaman statis (Simarmata, 2010:69). *Web server* merupakan sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi menerima permintaan dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam

bentuk halaman – halaman *web* melalui protocol HTTP atau HTTPS dan bertugas mengelola halaman – halaman *web* dan dokumen – dokumen lainnya (Solichin,2016:6). Maka dari itu, *web server* merupakan perangkat lunak yang dapat melakukan permintaan pemanggilan alamat melalui *web browser*, dimana *web server* mengirimkan kembali informasi yang diminta melalui *hypertext transfer protocol* (HTTP).

## 2.7 MySQL

Madcoms (2016:17), *MySQL* adalah sistem manajemen database *SQL* yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem database *MySQL* mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi – user*, dan *SQL* database management system (DBMS).

## 2.8 Apache HTTP Server

Menurut Hashemian (2015), Apache adalah salah satu jenis web server yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Microsoft Windows, Linux, Unix, Novell Netware serta platform lainnya yang digunakan untuk melayani dan melakukan pengaturan fasilitas web menggunakan sebuah protokol yang dikenal dengan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Nama Apache sendiri dipilih sebagai penghormatan terhadap suku Indian Apache yang menggunakan keterampilan dan strategis yang luar biasa dalam peperangan.

Sama seperti web server pada umumnya Apache Web Server juga berfungsi sebagai memperoleh berkas sesuai request pembaca dari web browser. Setelahnya maka Apache akan memproses berkas tersebut dan memberikan output yang diinginkan oleh pembaca. Output yang dikeluarkan sebelumnya tersimpan pada database website. Server Apache memungkinkan pengguna untuk menjalankan berbagai skrip dan aplikasi didalamnya. Dengan begitu, setiap web yang dihosting ke server Apache menjadi dinamis, konten didukung oleh standar HTTP saat ini.

## 2.9 Bootstrap

Bootstrap adalah sebuah library framework CSS yang dibuat khusus untuk bagian pengembangan front-end website. Bootstrap merupakan salah satu framework HTML, CSS dan javascript yang paling populer di kalangan web developer. Pada saat ini hampir semua web developer telah menggunakan bootstrap untuk membuat tampilan front-end menjadi lebih mudah dan sangat cepat. Karena Anda hanya perlu menambahkan *class-class* tertentu untuk misalnya membuat tombol, grid, navigasi dan lainnya.

## 2.10 jQuery

Menurut Bekti (2015), jQuery adalah salah satu jenis web server yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Microsoft Windows, Linux, Unix, Novell Netware serta platform lainnya yang digunakan untuk melayani dan melakukan pengaturan fasilitas web menggunakan sebuah protokol

yang dikenal dengan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Nama Apache sendiri dipilih sebagai penghormatan terhadap suku Indian Apache yang menggunakan keterampilan dan strategis yang luar biasa dalam peperangan.

### **2.10.1 Konsep E-Commerce**

E-Commerce adalah proses pembelian dan penjualan produk, jasa, dan informasi yang dilakukan secara elektronik dengan memanfaatkan jaringan computer sebagai penyebaran, pemasaran jasa, melalui system elektronik seperti internet atau jaringan komputer lainnya.

E-Commerce dapat melibatkan transfer dana elektronik, system manajemen pengumpulan data otomatis.

### **2.10.2 Definisi E-Commerce**

E-commerce merupakan proses membeli, menjual, atau memperdagangkan data, barang, atau jasa melalui internet (Tuban et al., 2015: 7). E-commerce didefinisikan sebagai transaksi komersial yang melibatkan pertukaran nilai yang dilakukan melalui atau menggunakan teknologi digital antara individu (Laudon dan Traver, 2017: 8-9). Media E-commerce melibatkan penggunaan internet, *world wide web* dan aplikasi atau *browser* pada perangkat selular atau mobile untuk bertransaksi bisnis. Platform *mobile* adalah pengembangan terbaru dalam infrastruktur Internet dari berbagai perangkat mobile seperti *smartphone* dan *tablet* melalui jaringan nirkabel (wifi) atau layanan telepon seluler. Pada awal berkembangnya E-commerce, satu-satunya media digital adalah web *browser*, namun saat ini media yang lebih banyak digunakan

adalah melalui aplikasi *mobile* (Laudon dan Traver, 2017: 11-12).

### **2.10.3 Komponen E-commerce**

Suatu perusahaan membutuhkan informasi, infrastruktur, dan layanan pendukung yang tepat untuk dapat melakukan kegiatan e-commerce. Komponen atau pilar pendukung e-commerce menurut Turban et al. (2015: 9) adalah sebagai berikut:

- 1) Manusia. Penjual, pembeli, perantara, sistem informasi dan pakar teknologi, karyawan lain, dan peserta lainnya.
- 2) Kebijakan publik. Masalah hukum dan kebijakan lain dan peraturan, seperti perlindungan privasi dan perpajakan, yang ditentukan oleh pemerintah, termasuk standar teknis dan kepatuhan.
- 3) Pemasaran dan periklanan. Seperti bisnis lainnya, e-commerce biasanya membutuhkan dukungan pemasaran dan periklanan. Hal ini sangat penting dalam transaksi online B2C, di mana pembeli dan penjual biasanya tidak saling mengenal.
- 4) Layanan pendukung. Banyak layanan dibutuhkan untuk mendukung ecommerce. Ini berkisar dari pembuatan konten hingga pembayaran hingga pengiriman pesanan
- 5) Kemitraan bisnis. Usaha patungan, pertukaran, dan kemitraan bisnis dari berbagai jenis umum terjadi di e-commerce. Ini sering terjadi di seluruh

rantai pasokan yaitu, interaksi antara perusahaan dan pemasoknya, konsumen, dan mitra lainnya).

#### **2.10.4 Klasifikasi E-Commerce**

Laudon dan Traver (2017: 22-27) mengklasifikasikan e-commerce menjadi enam jenis model, yaitu:

- 1) Business-to-Consumer (B2C) e-commerce, merupakan jenis e-commerce yang paling sering dibahas, di mana bisnis online jenis ini menjangkau konsumen individual. B2C e-commerce mencakup pembelian barang ritel, 10 travel, konten online dan jenis layanan lainnya. Jenis B2C e-commerce ini tumbuh secara eksponensial sejak 1995, dan merupakan jenis e-commerce yang paling sering ditemui konsumen
- 2) Business-to-Business (B2B) e-commerce, merupakan jenis e-commerce terbesar yang berfokus pada penjualan ke bisnis lain. Proses transaksi ecommerce bertipe B2B melibatkan perusahaan atau organisasi yang dapat bertindak sebagai pembeli atau penjual. Terdapat dua model bisnis utama yang digunakan dalam B2B e-commerce: (1) net marketplace, yang meliputi e-distributor, perusahaan e-procurement, bursa dan konsorsium industri, dan (2) jaringan industri swasta.
- 3) Consumer-to-Consumer (C2C) e-commerce, merupakan jenis yang menyediakan media bagi konsumen untuk menjual satu sama lain, dengan bantuan pembuat pasar online (juga disebut penyedia platform). Dalam C2C e-commerce, pihak individu menjual barang

atau jasanya kepada individu, organisasi atau perusahaan yang berperan sebagai konsumen melalui Internet

- 4) Mobile e-commerce (m-commerce), mengacu pada penggunaan perangkat mobile untuk memungkinkan bertransaksi online dengan menggunakan jaringan seluler dan nirkabel untuk menghubungkan smartphone atau tablet ke internet.
- 5) Social e-commerce, merupakan e-commerce yang menggunakan jejaring sosial dan social media. Pertumbuhan Social e-commerce didorong oleh sejumlah faktor, termasuk meningkatnya popularitas sign-on sosial, notifikasi jaringan, kolaborasi alat belanja online, pencarian social toko virtual di 11 Facebook, Instagram, Pinterest, YouTube, dan situs jejaring sosial lainnya. Social e-commerce sering kali dihubungkan dengan jenis m-commerce, hal ini disebabkan karena semakin banyak pengguna jaringan sosial mengakses jaringan tersebut melalui perangkat mobile. Proses social e-commerce melibatkan penggunaan aplikasi mobile pengolahan pesan seperti Facebook Messenger, WhatsApp, BBM, dan lain-lain sebagai media berinteraksi antara penjual dengan konsumen.
- 6) Local e-commerce, merupakan bentuk e-commerce yang berfokus untuk melibatkan konsumen berdasarkan lokasi geografis saat ini. Pedagang lokal menggunakan berbagai teknik pemasaran online untuk mendorong konsumen ke toko mereka. Local e-commerce adalah perpaduan dari m-commerce, social e-commerce, dan local

e-commerce yang didorong oleh banyaknya minat terhadap layanan on-demand lokal seperti Uber, dan GOJEK.

## **2.11 UML (*Unified Modelling Language*)**

UML merupakan singkatan dari “*Unified Modelling Language*” yaitu suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software.

## **2.12 Diagram**

### **2.12.1 Activity Diagram**

Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2015, p141) *flowcharts* dan *activity diagram* adalah jenis diagram alur kerja yang menggambarkan berbagai macam kegiatan pengguna (atau sistem), orang yang melakukan aktivitas masing-masing, dan alisan sekuensial dari kegiatan tersebut. Simbol yang digunakan yaitu :

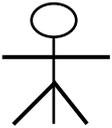
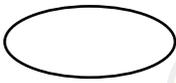
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing - masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Intial Node</i>	Bagaimana objek di bentuk atau diawali
4		<i>Acitivy Final Code</i>	Bagaimana objek di bentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus di ambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Tabel 2.1 Komponen *Activity Diagram*

### 2.12.2 Use Case Diagram

Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2015, p121), *Use Case* description merupakan penjelasan terperinci mengenai proses dari suatu *Use Case* atau bisa disebut juga sebagai daftar kasus penggunaan diagram *Use Case* yang memberikan gambaran dari semua penggunaan kasus untuk sistem. Informasi

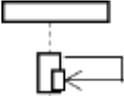
rinci tentang setiap kasus penggunaan digambarkan dengan menggunakan deskripsi kasus.

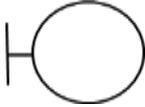
Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi
	Use Case : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	Association : Abstraksi dari penghubung antara actor dengan use case
	Generalization / Generalisasi : Menunjukkan spesialisasi actor untuk dapat berpartisipasi dengan use case
<<include>> 	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya
<<extend>> 	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Tabel 2.2 Komponen *Use Case Diagram*

### 2.13.3 Sequence Diagram

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018, h.165), “diagram sekuen menggambarkan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek”.

Simbol	Keterangan
 <p>Aktor</p>	<p>Aktor adalah pengguna sistem, pengguna dapat berarti manusia, mesin atau sistem lain atau subsistem dari model apapun yang berinteraksi dengan sistem dari <i>boundary</i> sistem</p>
 <p>Lifeline</p>	<p>Peserta individu dalam interaksi (yaitu jalur hidup yang tidak dapat memiliki multiplisitas)</p>
 <p>Message</p>	<p>Menunjukkan aliran informasi atau kendali transaksi antar elemen</p>
 <p><i>Sel-Message</i></p>	<p>Mencerminkan proses baru atau metode pemanggilan operasi <i>lifeline</i>. Ini adalah spesifikasi pesan biasanya dalam <i>sequence diagram</i></p>

 <p>Aktor</p>	<p><i>Boundary</i> adalah objek stereotip yang memodelkan batasan sistem. Biasanya layar <i>user interface</i></p>
 <p><i>Control</i></p>	<p><i>Control</i> adalah objek stereotip yang mengontrol atau mengatur entitas</p>
 <p><i>Entity</i></p>	<p>Merupakan table pada <i>database</i> yang merupakan model penyimpanan data yang menangkap dan menyimpan informasi dalam sistem</p>

Tabel 2.3 Komponen *Sequence Diagram*