

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Tata Sutarbi (2012) sistem informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi, dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [3].

Menurut Bayu Kristiawan dan Sukadi (2016) Sistem informasi dapat diartikan sebagai sekumpulan elemen yang bekerja secara bersama-sama baik secara manual ataupun berbasis komputer dalam melaksanakan pengolahan data yang berupa pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan menyelesaikan data untuk menghasilkan informasi yang (Mamed bermakna dan berguna bagi proses Menurut pengambilan keputusan pada berbagai tingkatan manajemen.

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan data yang dikumpulkan, dikelompokkan dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah satu kesatuan informasi yang saling dan saling mendukung sehingga menjadi informasi yang berharga bagi yang menerimanya. [4]

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut Tata Sutarbi (2012) sistem adalah kumpulan suatu jaringan yang saling berinteraksi atau terhubung untuk melakukan suatu kegiatan untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan [3].

Menurut Bayu Kristiawan dan Sukadi (2016) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengertian sistem yaitu merupakan gabungan dari berbagai elemen yang bekerja sama untuk mencapai suatu target atau tujuan. [4]

2.1.2 Pengertian Informasi

Menurut Tata Sutarbi (2012) informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [3].

Menurut Deni Darmawan (2013) Informasi adalah “Informasi merupakan hasil dari pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data atau data yang sudah di proses. [4]

2.1.2 Karakteristik Sistem Informasi

Terdapat beberapa karakteristik sistem menurut Mulyanto (2009) yaitu yang pertama, suatu sistem tersebut mempunyai komponen-komponen (*components*), kemudian mempunyai batas sistem (*boundary*), mempunyai lingkungan luar dari sistem tersebut (*environments*). media penghubung dalam sistem (*interface*), masukan-masukan (*input*), pengolahan (*process*), keluaran (*output*), dan sasaran (*objective*) atau tujuan dari sistem tersebut (*goal*). Komponen sistem (*components*), adalah suatu sistem dengan skala yang lebih kecil di mana subsistem ini saling berinteraksi atau bekerjasama dan membentuk suatu kesatuan yang teroganisir sehingga dapat mencapai tujuan bersama. [5]

Berikut ini masing-masing penjelasan mengenai karakteristik sistem:

1. Batasan Sistem (*boundary*), adalah suatu area yang memberikan pembatasan di antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan di luar sistem tersebut.
2. Lingkungan luar sistem (*environments*) adalah segala sesuatu yang berada di luar dari batasan system yang memberikan pengaruh terhadap operasional system tersebut.
3. Penghubung Sistem (*interface*) adalah media yang menjadi perantara atau penghubung antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lain. Melalui media inilah sumber daya dapat mengalir dari sebuah subsistem kepada subsistem yang lainnya.

4. Masukan (*input*) yaitu berupa energi atau data yang dimasukkan ke dalam sistem, dan dapat berupa sumber daya utama yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi, atau suatu masukan yang akan diproses di dalam sistem sehingga akan menghasilkan sesuatu yang baru (*output*).
5. Pengolahan atau proses (*process*) merupakan tahapan dalam sistem yang bertugas memproses suatu masukan menjadi suatu keluaran yang diharapkan.
6. Keluaran (*output*) merupakan hasil dari suatu proses di dalam sistem yang berasal dari masukan, yang sebelumnya diolah dan diklasifikasikan agar menghasilkan suatu keluaran (*output*).
7. Sasaran atau Tujuan (*goal*), suatu sistem tentu harus mempunyai tujuan tertentu, di mana tujuan ini akan sangat memengaruhi terhadap masukan yang diberikan kepada sistem serta akan mempengaruhi juga terhadap keluaran yang akan dihasilkan. [5]

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut (Marpaung Nasrun, 2018) Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. [6]

Menurut Alter (Kusrini, 2007) Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu di gunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [7]

Keputusan yang di ambil untuk menyelesaikan suatu masalah dapat dilihat dari keterstrukturannya yang bisa di bagi menjadi 3, yaitu:

1. Keputusan terstruktur (*structured decision*)
Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin, prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas, keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.
2. Keputusan semiterstruktur (*semistructured decision*)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat, sebagian sifat bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan, prosedur dalam pengambil keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Biasanya, keputusan semacam ini di ambil oleh manajer level menengah dalam suatu organisasi.

3. Keputusan tak terstruktur(unstructured decision)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi, keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. [7]

2.2.1 Pengertian Metode SAW

Menurut Wibowo (2009) mengatakan, *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dan 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].

Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode sangat terkenal dan sering digunakan di MADM (*Multiple Atribut Pengambilan Keputusan*). Metode SAW juga sering dikenal sebagai metode bobot tambahan. Konsep dasar metode SAW adalah mencari nomor alternatif terbaik untuk setiap atribut. Metode SAW memiliki matriks keputusan proses (x) menjadi skala yang dapat dibandingkan dengan semua yang ada peringkat alternatif. [8]

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i\{X_{ij}\}} \text{ Jika } J \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)}$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}_i\{X_{ij}\}}{X_{ij}} \text{ Jika } J \text{ adalah atribut biaya (cost)}$$

Dimana:

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

Max X_{ij} = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom Min

X_{ij} = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan persamaan sebagai berikut:

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

Dimana:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_j = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi Matriks

Nilai V_i = Yang lebih besar berarti alternatif terbaik

2.2.2 Pemecahan Perhitungan Metode SAW

2.2.2.1 Penentuan Kriteria dan Bobot

Kriteria-kriteria yang di gunakan mengacu pada aturan-aturan kriteria dan bobot yang ditentukan pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Kehadiran
C2	Pengetahuan yang dimiliki
C3	Kualitas pekerjaan
C4	Sikap/Perilaku

Tabel 2.2 Bobot

Keterangan	Bobot
Sangat Kurang	1
Kurang	2

Cukup	3
Baik	4

2.2.2.2 Pembobotan Setiap Kriteria

Dari kriteria yang telah ditentukan, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan kedalam Tabel 2.3, Tabel 2.4, Tabel 2.5, Tabel. 2.6.

Tabel 2.3 Kehadiran

Angka	Keterangan	Bobot
0-7	Sangat Kurang	1
8-14	Kurang	2
15-21	Cukup	3
22-31	Baik	4

Tabel 2.4 Pengetahuan Yang Dimiliki

Angka	Keterangan	Bobot
0-25	Sangat Kurang	1
26-50	Kurang	2
51-75	Cukup	3
76-100	Baik	4

Tabel 2.5 Kualitas Pekerjaan

Angka	Keterangan	Bobot
0-25	Sangat Kurang	1
26-50	Kurang	2
51-75	Cukup	3
76-100	Baik	4

Tabel 2.6 Sikap/Perilaku

Angka	Keterangan	Bobot
0-25	Sangat Kurang	1

26-50	Kurang	2
51-75	Cukup	3
76-100	Baik	4

2.2.2.3 Penentuan Nilai Pegawai

Dari banyaknya pegawai, diambil beberapa nama sebagai contoh penerapan metode SAW dalam menentukan penilaian pegawai, yang ditunjukkan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.8 Penilaian Pegawai

Alternatif (A_i)	Kriteria			
	C_1	C_2	C_3	C_4
Victor	20	74	90	80
Idar	18	70	60	80
Gilbert	26	80	70	70
Dian	15	75	80	70

2.2.2.4 Penentuan Nilai Alternatif A_i

Mengacu pada Tabel 2.7, maka diberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.9 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria

Alternatif (A_i)	Kriteria			
	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	3	3	4	4
A_2	3	3	3	4
A_3	4	4	3	3
A_4	3	3	4	3

2.2.2.5 Penentuan matriks keputusan X

Mengacu pada Tabel 2.8, maka didapat matriks keputusan X dengan data sebagai berikut:

$$\text{Matriks X} \left\{ \begin{array}{cccc} 3 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 3 \end{array} \right\}$$

Berdasarkan keputusan pemberian bobot, ditentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan:

$$\mathbf{W} = (4 \ 4 \ 3 \ 2)$$

2.2.2.6 Penentuan matriks keputusan R

Setelah didapat matriks X, maka selanjutnya diubah menjadi matriks R sebagai berikut:

a. C_1

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,2,4,3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,2,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

c. C_3

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1$$

b. C_2

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

d. C_4

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$A_1 = \frac{4}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 1$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{4}{4} = 0,75$$

$$A_1 = \frac{3}{\text{Max}(3,3,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\text{Matriks R} \left\{ \begin{array}{cccc} 0,75 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 & 1 \\ 1 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 0,75 \end{array} \right\}$$

2.2.2.7 Melakukan Proses Perangkingan

$$\begin{aligned} V_1 &= (4) \cdot (0,75) + (4) \cdot (0,75) \\ &\quad + (3) \cdot (1) + (2) \cdot (1) \\ &= 3 + 4 + 3 + 2 \\ &= 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (4) \cdot (1) + (4) \cdot (1) \\ &\quad + (3) \cdot (0,75) + (3) \cdot (0,75) \\ &= 4 + 4 + 2,25 + 1,5 \\ &= 11,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (4) \cdot (0,75) + (4) \cdot (0,75) \\ &\quad + (3) \cdot (0,75) + (3) \cdot (0,75) \\ &= 3 + 3 + 2,25 + 2 \\ &= 8,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_4 &= (4) \cdot (0,75) + (4) \cdot (0,75) \\ &\quad + (3) \cdot (1) + (3) \cdot (1) \\ &= 3 + 3 + 3 + 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Hasil perangkingan diperoleh $V_1 = 11$, $V_2 = 8,25$, $V_3 = 11,75$, $V_4 = 12$. Nilai terbesar ada pada V_4 dan V_3 . Dengan demikian alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

2.2.3 Penilaian Kinerja

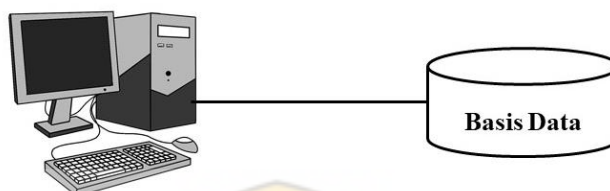
Menurut Mathis dan Jackson (2006) penilaian kinerja adalah proses mengevaluasi seberapa baik karyawan melakukan pekerjaan mereka jika dibandingkan dengan seperangkat standar, dan kemudian mengkomunikasikan informasi tersebut pada pegawai [9].

Menurut (Sedarmayanti, 2010) Penilaian kinerja adalah sistem formal untuk memeriksa/mengkaji dan mengevaluasi secara berkala kinerja seseorang. Penilaian kinerja merupakan kegiatan yang mutlak harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang dapat dicapai setiap pegawai. Apakah prestasi yang dicapai setiap karyawan baik, sedang atau buruk dan dengan penilaian kinerja para pegawai mendapat perhatian dari atasannya sehingga mendorong mereka bergairah bekerja asalkan proses penilaiannya jujur dan objektif. [1]

2.3 Konsep Arsitektur Sistem

2.3.1 Sistem tunggal (*Stand alone*)

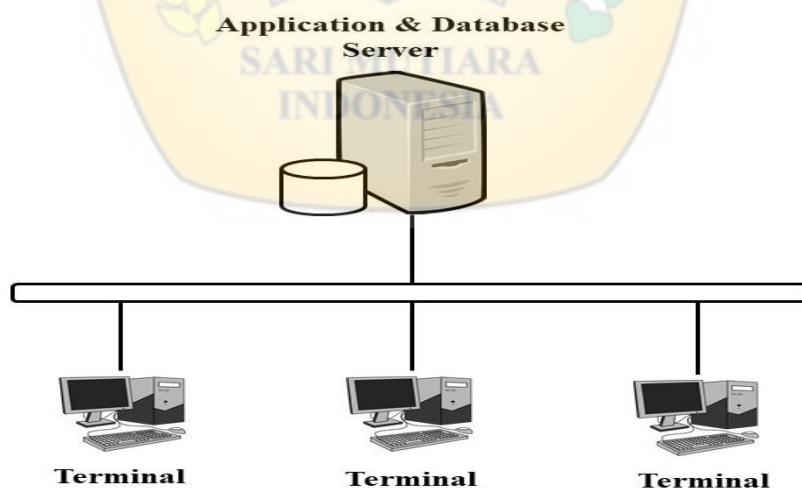
Pada arsitektur ini, DBMS, basis data, dan aplikasi basis data ditempatkan pada komputer yang sama. Pemakai yang dapat menggunakannya hanya satu orang (*single user*). [10] Konsep srsitektur sistem tunggal (*Stand alone*) ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Konsep arsitektur sistem tunggal (*Stand alone*)

2.3.2 Sistem terpusat (*centralized system*)

Sistem terpusat adalah sistem basis data yang dijalankan pada sistem komputer tunggal dan tidak berinteraksi dengan sistem pada komputer lain. Pengguna terkoneksi ke komputer pusat melalui terminal. [10] Konsep srsitektur system terpusat (*centralized system*) ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Konsep srsitektur sistem terpusat (*centralized system*)

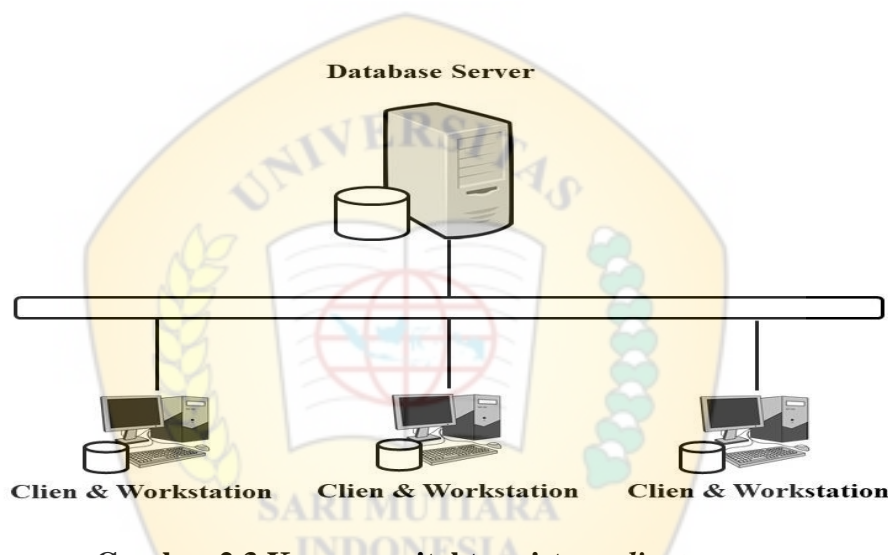
2.3.3 Sistem *client – server*

Sistem client server adalah sistem basis data yang memisahkan program pengguna dengan program basis data di sistem yang berbeda. Pengguna terkoneksi

ke pusat data yang disebut server system melalui suatu program pengguna (*user interface*) yang terdapat pada *personal computer*. Sistem tempat program pengguna berada disebut *client – system*. Sistem *client – server* ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan sistem tersentralisasi. Konsep srsitektur sistem *client – server* ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Beban server yang harus menangani semua proses, diatasi dengan membagi beban menjadi 2 bagian:

- *Client* (menjalankan aplikasi basis data)
- Server (menjalankan DBMS dan berisi basis data) pada mesin yang bereda.



Gambar 2.3 Konsep srsitektur sistem *client – server*

Padatnya lalu lintas data antara server dan workstation, diatasi dengan mekanisme transfer data yang lebih efisien. *Client* menangani sebagian besar proses pengolahan data seperti perhitungan, perulangan, dll. Server menangani interaksi dengan pemakai, menerima data masukan, menampilkan hasil. Pada sistem *client – server*, fungsi basis data dapat dibagi menjadi dua bagian:

- *Back end*, mengatur struktur akses evaluasi dan optimasi *query*, kontrol konkurensi, dan *recovery*.
- *Front end*, terdiri atas tools seperti fasilitas *form*, *report writers*, dan tampilan antarmuka. [10]

2.4 Konsep Pemodelan Sistem


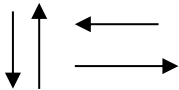

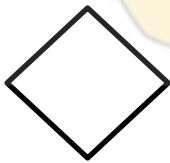


Konsep Pemodelan sistem yang digunakan adalah UML (Unified Modelling Language). Menurut Simarmata (2010) merupakan salah satu tools atau model yang digunakan untuk membuat aplikasi pengembangan software dengan berbasis pada object-oriented. Selain itu juga mampu menghasilkan tulisan standar pada sistem blue print seperti kerangka bisnis proses, penulisan kelas yang spesifik, skema database, serta berbagai komponen yang dibutuhkan pada sistem tersebut. Unified Modeling Language merupakan set standar pada teknik untuk membuat diagram. Salah satu alasan mengapa UML menjadi standar modeling language adalah karena bahasa pemrograman independen. Notasi UML juga merupakan sebuah metodologi melainkan sebuah bahasa. Diagram UML yang paling berguna diantaranya adalah *Use Case Diagram*, *Statechart Diagram*, *Sequence Diagram*, *Component Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Deployment Diagram* [11].

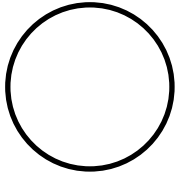





2.4.1 Flowchart

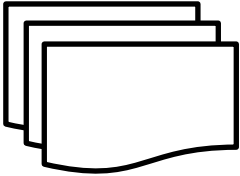
Menurut Tata Sutarbi (2004) flowchart adalah simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses yang terjadi di dalam suatu program komputer secara sistematis dan logis [12].

Indrajani (2015) *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program.”[13] Adapun symbol – symbol flowchart pada tabel 2.10 berikut:

Tabel 2.10 Simbol – simbol *flowchart*

Simbol	Fungsi
	<p>Terminal Point Symbol / Simbol Titik Terminal menunjukkan permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.</p>
	<p>Flow Direction Symbol / Simbol Arus adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain (connecting line). Simbol ini juga berfungsi untuk menunjukkan garis alir dari proses.</p>
	<p>Processing Symbol / Simbol Proses digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer. Pada bidang industri (proses produksi barang), simbol ini menggambarkan kegiatan inspeksi atau yang biasa dikenal dengan simbol inspeksi</p>
	<p>Decision Symbol / Simbol Keputusan merupakan simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada flowchart program.</p>
	<p>Input-Output / Simbol Keluar-Masuk menunjukkan proses input-output yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.</p>
	<p>Predefined Process / Simbol Proses Terdefinisi merupakan simbol yang digunakan untuk menunjukkan pelaksanaan</p>


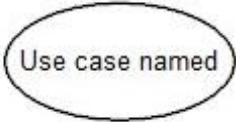

	suatu bagian prosedur (sub-proses). Dengan kata lain, prosedur yang terinformasi di sini belum detail dan akan dirinci di tempat lain
	Connector (On-page) Simbol ini fungsinya adalah untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan dengan garis dalam satu halaman
	Connector (Off-page) Sama seperti on-page connector, hanya saja simbol ini digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka
	Preparation Symbol / Simbol Persiapan merupakan simbol yang digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam storage.
	Manual Input Symbol digunakan untuk menunjukkan input data secara manual menggunakan online keyboard.
	Manual Operation Symbol / Simbol Kegiatan Manual digunakan untuk menunjukkan kegiatan/proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Document Symbol Jika Anda menemukan simbol ini artinya input berasal dari dokumen dalam bentuk

	kertas, atau output yang perlu dicetak di atas kertas.
	Multiple Documents sama seperti document symbol hanya saja dokumen yg digunakan lebih dari satu dalam simbol ini

2.4.2 Use Case Diagram

Menurut (Arifwicaksanaa, 2016) *Use Case* merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan. *Use case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara ‘aktor’ inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *use case* dipresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. [14]

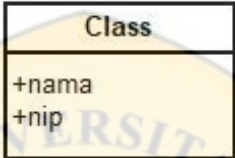
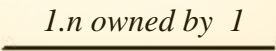

Tabel 2.11 Simbol – simbol use case diagram



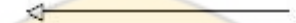
Nama	Simbol	Keterangan
Aktor		Aktor adalah pengguna sistem. Aktor tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem ber komunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan input atau memberikan output, maka aplikasi tersebut bisa juga dikatakan sebagai aktor
Use Case		Use case digambarkan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan aktor
Association		Asosiasi digunakan untuk penggambaran hubungan aktor dan use case

2.4.3 Class Diagram

Menurut (Wati & Kusumo, 2016) *Class diagram* ini bersifat statis yang memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. [14]

Tabel 2.12 Simbol – simbol *class diagram*



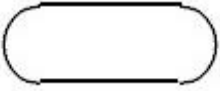
Nama	Simbol	Keterangan
Class		<p>Class adalah blok pembangun pada pemograman berorientasi obyek. Sebuah class digambarkan sebagai sebuah kotak yang terdiri dari 3 bagian. Nama class, atribut dan metode</p>
Assosiation		<p>Asosiasi merupakan sebuah hubungan antara 2 class dan dilambangkan oleh sebuah garis. Garis ini merupakan tipe-tipe hubungan. One-to-one, one-to-many, many-to-many</p>
Composition		<p>Jika sebuah class tidak bisa berdiri sendiri dan merupakan bagian dari class lain, maka class tersebut memiliki relasi komposisi terhadap class tempat dia bergantung</p>

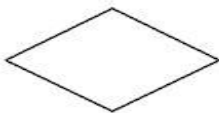



Dependency		Umumnya digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu class yang menggunakan class lain
Aggregation		Mengindikasikan keseluruhan bagian hubungan dan biasanya disebut relasi hubungan
Generalization		Sebuah relasi sepadan dengan sebuah relasi turunan pada konsep berorientasi objek

2.4.4 Activity Diagram

Menurut (Susanti, 2015) activity diagram adalah pemodelan yang dilakukan pada suatu sistem dan menggambarkan aktivitas sistem berjalan. Activity diagram digunakan sebagai penjelasan aktivitas program tanpa melihat koding atau tampilan. Activity diagram digambarkan dengan simbol-simbol yang setiap simbolnya memiliki makna dan tujuan. Aktivitas yang perlu diagram adalah sub sistemnya saja tidak perlu detail di dalamnya. Jika semua dibuat makan akan sangat panjang dan banyak. Activity diagram bagian pemodelan UML (Unifed Modeling Language). [14]

Tabel 2.13 Simbol – simbol Actifity Diagram


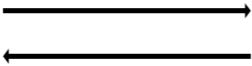
Nama	Simbol	Keterangan
Titik Awal		-
Titik Akhir		-
Aktivitas		Kegiatan aktor atau sistem

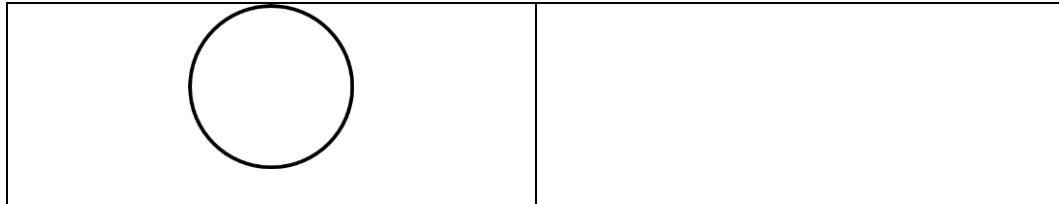
Percabangan		Pilihan untuk mengambil keputusan
<i>Node</i>		Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel, atau menggabungkan dua kegiatan menjadi satu
<i>Fork</i>		Menunjukkan adanya dekomposisi
<i>Fork Final</i>		Aliran akhir

2.4.6 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke dalam sistem atau output dari sistem yang memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. [13]

Tabel 2.14 Simbol – simbol Diagram Konteks





Simbol	Keterangan
	Entitas yang terlibat
	Arah aliran data
	Proses yang terjadi dalam sistem



2.4.7 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Saputra dan Agustin (2015) menjelaskan bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan diagram yang menggambarkan alir data dalam suatu entitas ke sistem atau sistem ke entitas. DFD juga dapat diartikan sebagai teknis grafis yang menggambarkan alir data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari input atau masukan menuju keluaran atau output. [15]

Tabel 2.15 Simbol – simbol *Data Flow Diagram* (DFD)

Simbol	Keterangan
	Transformasi dari masukan menjadi keluaran
	Entitas yang berkomunikasi dengan sistem
	Penyimpanan dalam sebuah database
	Aliran data yang masuk ke proses atau keluar dari suatu proses

2.4.8 Diagram Alir Data

Diagram Alir Data merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang

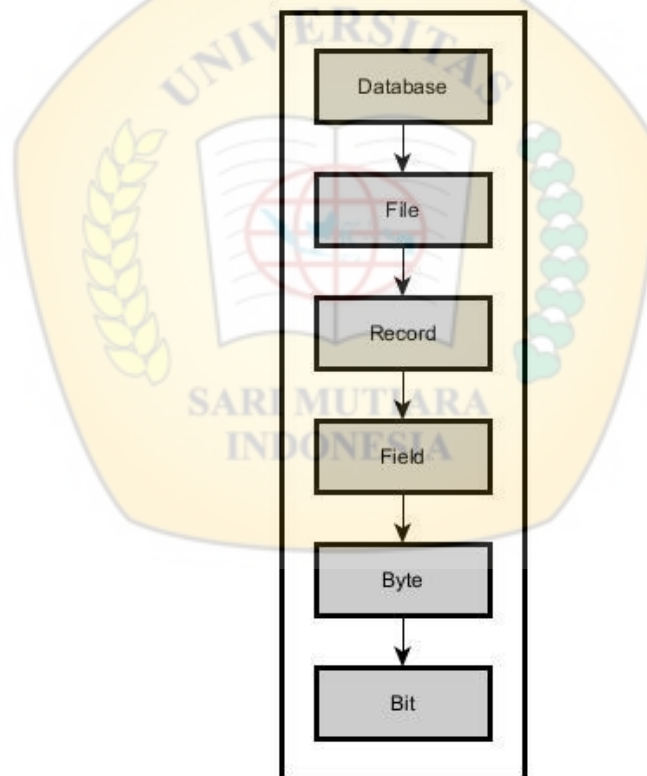
keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang terjadi pada data tersebut. [16]

2.5 Konsep Basis Data (*Database*)

Menurut Edhy Sutanta (2005) basisdata (*database*) adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang di simpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkaan data. [17]

Menurut Hartono (2005) basis data (*database*) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan di perangkat lunak untuk memanipulasinya. [17]

Adapun hirarki *database* seperti pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.4 Hirarki Database



1. Basis Data (*Database*), adalah kumpulan dari beberapa file atau berkas yang saling berhubungan antara file yang satu dengan yang lain.

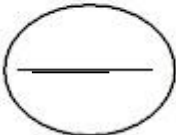
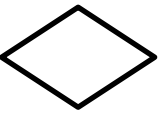

2. File, adalah kumpulan dari record mengenai suatu hal tertentu tentang objek entitas yang dibicarakan.
3. Record, adalah kumpulan dari Field yang saling berkaitan yang berisi data tentang sesuatu, sebuah objek, atau entitas lain.
4. Field (bidang data), adalah kumpulan dari beberapa byte yang merupakan gambaran dari sebuah atribut.
5. Byte, adalah kumpulan beberapa bit yang menjadi representasi dari sebuah bit karakter.
6. Bit, adalah terkecil data secara keseluruhan, angka binary (0 atau 1).

2.5.1 ERD (Entity Relationship Diagram)

Menurut A.S & Shalahudin (2014) mengemukakan bahwa Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. ERD biasanya memiliki hubungan binary (satu relasi menghubungkan dua buah entitas). Beberapa metode perancangan ERD menoleransi hubungan relasi ternary (satu relasi menghubungkan tiga buah relasi) atau N-ary (satu relasi menghubungkan banyak entitas), tapi banyak metode perancangan ERD yang tidak mengizinkan ternary atau N-ary. [14]

Tabel 2.16 Tabel simbol – simbol ERD (Entity Relationship Diagram)

	Nama	Keterangan
	Entity	Menyatakan entitas yang bisa berupa suatu elemen lingkungan, sumber daya atau transaksi yang penting bagi perusahaan
	Atributte	Digunakan untuk menunjukkan nama-nama attribute yang ada pada entity

	Primary Key Atributte	Simbol attribute yang digarisbawahi ini menunjukkan attribute kunci yang ada pada suatu entity
	Relationship	Menunjukkan hubungan yang terjadi antara suatu entity dengan entity lainnya
	Link	Digunakan sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.

2.5.2 Teknik Normalisasi

Menurut Marlinda (2004), normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukan entity dan relasinya. Pada proses ini selalu di uji pada beberapa kondisi. Apakah ada kesulitan pada saat menambah (insert) pada suatu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut maka relasi tersebut dapat dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan yang dilakukan belum mendapatkan suatu database yang optimal. [18]

Dalam pembuatan normalisasi terdapat beberapa tahap pembentukan, setiap tahap mempunyai bentuk normalisasi yang berbeda. Bentuk-bentuk tersebut antara lain:

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu. Dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat penginputan atau saat kedatangannya.

2. Bentuk Normal Kesatu (*1NF / First Normal Form*)

Bentuk normal kesatu mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam flat file (file datar/rata), data dibentuk dalam satu record demi satu record, nilai dari field-field berupa “atomic value”. Tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda (multivalue). Tiap field hanya satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti saja dan juga bukanlah pecahan kata-kata sehingga artinya menjadi lain.

3. Bentuk Normal Kedua (2NF / Second Normal Form)

Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria dari bentuk normal kesatu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama / primary key. Sehingga untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci-kunci fieldnya. Kunci field harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF / Third Normal Form)

Untuk menjadi normal ketiga maka relasi harus dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak mempunyai hubungan yang transitif. Dengan kata lain, semua atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada primary key secara menyeluruh. [18]

2.6 Perangkat Lunak yang Digunakan

2.6.1 Website

Menurut Andi (2016) Website merupakan kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar gerak atau diam, data animasi, suara, video, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis atau dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*Hyperlink*) [19].

2.6.2 Sublime Text 3

Sublime Text adalah teks editor berbasis Python yang cukup terkenal di kalangan pengembang, penulis, dan desainer. Pada update kali ini, sublime text mencegah plugin merusak sublime text dan mempercepat pembukaan aplikasi di awal. Selain peningkatan kecepatan, sekarang sublime text juga menggunakan Python-3.3 untuk setiap plugin, serta memperkenalkan symbol indexing yang membaca semua file dalam sebuah proyek untuk dibuat indeks symbol pada saat pencarian. Sebagai editor sublime text dapat membaca bahasa – bahasa pemrograman yang bias dipakai dan dapat pula untuk *meng-compile* beberapa bahasa tersebut. [20]

Beberapa kelemahan dan kekurangan sublime text adalah:

1. Kelebihan sublime text
 - Aplikasi yang ringan
Tidak memakan ram banyak seperti text editor Atom.

- Split mode
 - Bisa membuka 2-4 column 4 grid dan 2-3 row editor dalam sekali membuka aplikasi, artinya kita bisa membuka 2 atau lebih sekaligus program dalam waktu bersamaan tanpa harus berpindah-pindah tab.
 - Multi Selection
Kemampuan untuk bisa merubah beberapa kode di baris atau kolom yang berbeda dalam waktu bersamaan.
 - Command Pallete
Bisa mengakses file shortcut dari sublime text. Untuk menjalankannya kalian tinggal klik di *keyboard CTRL+SHIFT+P*
 - Sudah mendukung banyak platform
kalau yang ini mah udah pasti karena Sublime Text berdiri sejak lama dan Sudah terkenal jadi Sudah pasti juga kalau aplikasi ini Multi Platform.
2. Kelemahan sublime text
Sublime text adalah aplikasi berbayar, jadi jika sobat semua ingin memakainya silahkan beli untuk mendukung devlopnya. dan ada juga beberapa plug-in Notepad++ yang belum ada di *Sublime text*. Tambahan dari penulis sendiri, sidebar dari sublime tidak bisa di-hiden, maksudnya jika kita akan hiden sidebar lumayan repot jika belum tahu shortcut dari keyboard nya, tidak seperti text editor atom yang bisa dengan mudahnya menampilkan dan menyembunyikan tanpa harus tahu shortcut keyboard.

2.6.3 Bootstrap

Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat front-end sebuah website. Bisa dikatakan, bootstrap adalah template desain web dengan fitur plus. Bootstrap diciptakan untuk mempermudah proses desain web bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. [21]

2.6.4 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Menurut Arief (2011), PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa server-side-scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web dinamis. Karena PHP merupakan server-side-scripting maka sintaks dan perintah-perintah

PHP akan dieksekusi diserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web. [20]

1. Kelebihan PHP

- Bisa membuat web dinamis
- PHP bersifat open source, sehingga bisa digunakan siapa saja secara gratis
- Program atau aplikasi yang dibuat menggunakan php dapat running atau dijalankan disemua sistem operasi
- Aplikasi dengan php cukup cepat dibandingkan dengan aplikasi CGI dengan perl atau python bahkan lebih cepat dibandingkan dengan ASP maupun java dalam berbagai aplikasi web (kecepatan ini bisa bervariasi karena dipengaruhi oleh tipe aplikasi dan jumlah pengunjung)
- Bahasa pemrograman php adalah bahasa pemrograman yang tidak melakukan sebuah komplisasi dalam penggunaannya.

2. Kelemahan PHP

- Permasalahan yang sering terjadi pada register globals
- Tidak mengenal package
- Jika tidak diencoding, maka code php dapat dibaca semua orang
- Tidak memiliki sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya
- Php memiliki kelemahan security tertentu apabila programmer tidak jeli, atau berhati-hati dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan isu dan konfigurasi PHP.

2.6.5 MySQL

Menurut Nugroho, Bunafit (2014) menyatakan bahwa MySQL adalah software atau program aplikasi database, yaitu software yang bisa kita pakai untuk menyimpan data berupa informasi teks dan juga angka. [22]

2.6.6 CSS

Menurut Richard York, Cascading style sheets (CSS) adalah bahasa pemrograman yang bertujuan untuk menyederhanakan desain dan pengembangan web. Singkatnya, CSS menangani tampilan dari situs. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. 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 halaman 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 teks, 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. [23] Beberapa kelemahan dan kelebihan CSS adalah:

1. Kelemahan CSS:

- Ada beberapa browser lama tidak kompatible dengan CSS.
- Di butuhkan waktu yang cukup lama dalam mendesain dan membuatnya
- Harus Tahu dalam penggunaannya.
- Tidak semua browser dapat mengartikan kode CSS dengan cara yang sama, sehingga tampilan pada web dengan CSS terlihat baik pada browser yang satu, tetapi berantakan di browser yang lain.

2. Kelebihan CSS:

- Dapat digunakan untuk memisahkan dalam pembuatan dokumen (HTML dan CSS)
- Mempermudah dan mempersingkat dalam pembuatan dan pemeliharaan dokumen web
- Fleksibel dalam penggunaannya dan interaktif serta nyaman dipandang
- Dapat digunakan pada semua browser
- Ukuran file kecil sehingga bandwidth yang dibutuhkan otomatis lebih kecil

- Dapat digunakan untuk menghasilkan halaman web yang ramah dalam cetak gambar maupun warna.
- Dapat digunakan untuk kustomisasi dari halaman web (mengubah tata letak dari halaman tanpa merusak dari konten yang ada).

2.6.7 Xampp

Menurut Bertha, Sidik (2014), *Xampp* merupakan paket *server web PHP* dan *database MySQL* yang paling populer dikalangan pengembang web dengan menggunakan *PHP* dan *MySQL* sebagai databasenya.

Melalui program ini, *programmer web* dapat menguji aplikasi *web* yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke *internet*. *Xampp* juga dilengkapi fitur manajemen *database phpMyAdmin* seperti pada *server hosting* sungguhan, sehingga pengembang *web* dapat mengembangkan aplikasi *web* berbasis *database* secara mudah. [22]

1. Kelebihan Xampp

Database Storage Engine dari XAMPP ini banyak dipakai oleh para programmer, khususnya mereka para pengembang web karena bisa dipakai secara gratis. Kemampuan dari aplikasi ini sangat bisa diandalkan, dimana XAMPP memiliki kapasitas penyimpanan yang sangat besar dengan 60.000 tabel dan memiliki jumlah catatan hingga 5.000.000.000 bahkan bisa lebih. Soal keamanan data yang ada didalam XAMPP ini cukup bisa diandalkan, meskipun tidak sekuat Postgre maupun Oracle XAMPP ini merupakan aplikasi multiplatform, yang artinya bisa dipakai pada sejumlah sistem operasi. MySql ini juga cocok banget dalam pembuatan aplikasi kelas kecil hingga menengah.

2. Kekurangan Xampp

Kurang cocok jika digunakan untuk menangani data dalam jumlah besar, seperti data perusahaan. XAMPP ini sangat cocok untuk menyimpan data serta memproses data dengan jumlah yang terbatas. Kemampuan kinerja dari XAMPP ini sangat terbatas pada server, jika data yang disimpan kedalam server ini melebihi kapasitas maksimum maka tidak bisa menerapkan konsep *Technology Cluste*.