

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Batubata**

Balok merupakan salah satu dari sekian banyak bahan bangunan yang terus dikenal dan dimanfaatkan masyarakat, khususnya pada kategori pedesaan dan/atau perkotaan. Hal ini disebabkan banyaknya pabrik yang digunakan untuk membuat blok dan digunakan dalam proses pembuatan blok. Blok dapat digunakan untuk berbagai aplikasi struktural, termasuk makan pada struktur, tikungan, saluran udara, dan bangunan.

Balok merah merupakan salah satu komponen struktur dalam pembangunan bangunan yang dihasilkan dengan menggunakan lumpur selain air terlepas dari bahan campuran lainnya melalui beberapa tahapan pekerjaan, seperti penggalian, penanganan, pembentukan, pengeringan, pemasakan pada suhu tinggi hingga matang dan dikembangkan variasinya, dan ia akan mengeras seperti batu setelah didinginkan hingga tidak akan remuk bila terendam air.

Menurut SNI 15-2094-2000 dan SII-0021-78, batu bata didefinisikan sebagai elemen bangunan yang digunakan untuk konstruksi. Blok terbuat dari tanah, seperti campuran bahan tambahan atau tidak, dan dipanggang di atas permukaan yang tidak terlalu panas karena tidak menyentuh udara.

#### **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu komponen yang dapat digunakan untuk membangun pondasi yang kokoh dengan menggunakan berbagai

macam alat yang berbeda untuk membangun pondasi yang kokoh, sehingga memungkinkan pemilihan pondasi yang kokoh secara efisien dan efektif. Prioritas utama Sistem Pendukung Keputusan adalah:

- a. Menggunakan manajemen dalam proses pembangunan struktur
- b. Menggunakan manajemen sebagai sarana untuk mencapai hasil semi-terstruktur.
- c. Berpartisipasi dalam proses pertimbangan manajer untuk meningkatkan kinerjanya sendiri.
- d. Meningkatkan produktivitas.
- e. Menyebut Daya saing.

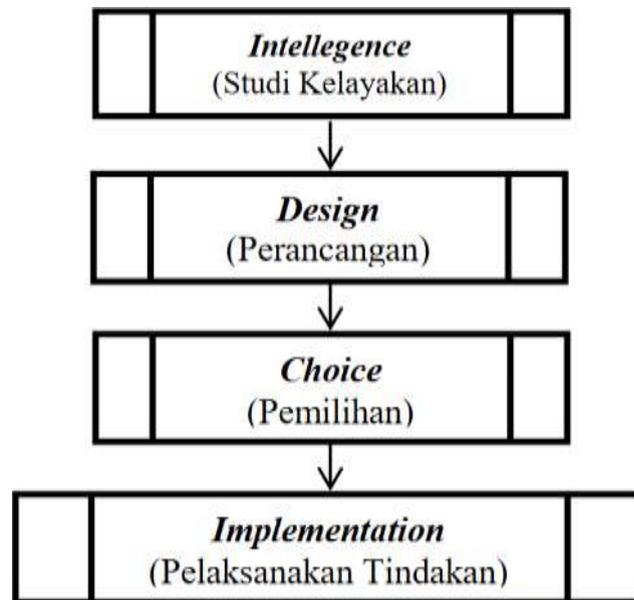
Suatu kerangka kerja yang berupaya untuk menyelesaikan suatu kegiatan dengan disertai suatu pilihan dimana item tersebut mempunyai aturan-aturan yang akan ditangani menjadi suatu teknik. Strategi Weighted Item sangat penting dalam gagasan Multi Characteristic Navigation (MADM) dimana standarisasi diharapkan dalam perhitungannya, dengan alasan bahwa organisasi pada dasarnya memilih beberapa hal yang akan menjadi penentuan elektif dan menurunkan nilai bobot pada pemeriksaan opsi dan model.

Sistem Pendukung Keputusan adalah kerangka data intuitif yang memberikan kontrol data, demonstrasi, dan informasi. SPK dimaksudkan untuk membantu seluruh fase dinamika mulai dari membedakan isu, memilih informasi penting, dan memutuskan metodologi yang digunakan dalam siklus dinamis, hingga menilai penentuan pilihan. Kerja ini digunakan untuk meningkatkan keragaman di kerajaan semi-organik dan terorganik, tetapi tidak ada kerajaan

tunggal yang stabil jika ada kerajaan kedua. Berikut ini adalah daftar tahapan proses pengambilan keputusan:

1. Mengembangkan Empati dalam kaitannya dengan situasi saat ini, analisis situasi, dan definisi karakteristik unik yang ada
2. Pemodelan model situasional adalah suatu metode untuk memperoleh pengetahuan yang mungkin relevan dengan situasi saat ini.
3. Ukuran biaya dan manfaat yang serupa dengan yang terjadi dalam situasi di mana suatu sistem digunakan untuk menyatukan metode-metode alternatif
4. Desersi Memahami alternatif spesifik yang tersedia dengan menganalisa dan menyatakan dengan jelas langkah-langkah yang mungkin diambil.
5. Penilaian terhadap kelebihan dan kekurangan masing-masing metode alternatif. Ini adalah hasil evaluasi setiap metode alternatif dengan menggunakan perkiraan biaya dan manfaat.
6. Menentukan langkah untuk menetapkan aturan dan menghubungkan hasil dengan tujuan pengarahannya independen.
7. Implementasi (execution).

Tahap ini merupakan eksekusi atas pilihan yang telah diambil. Menyelesaikan apa yang terjadi berarti mengambil langkah menuju standar yang memuaskan. Cara-cara di atas harus dapat dilakukan berulang kali, baik secara keseluruhan atau sampai batas tertentu. Hal ini dilakukan secara terus-menerus hingga situasi pemilihan benar-benar terselesaikan.



**Gambar 2.1 Fase Sistem Pendukung Keputusan**

### 2.2.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari tiga komponen atau subsistem, antara lain:

- a. Sub sistem Data (Indeks Informasi), merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Informasi diorganisasikan dalam suatu sistem yang dikenal sebagai sistem pengelolaan informasi (Information Base Manajemen Framework/DBMS). Sistem ini dikenal sebagai pangkalan informasi (kumpulan data).
- b. Model Subsistem
- c. Dialog Sistem (User Interface)

Keunikan lain dari keputusan pendukung sistem adalah kemampuan untuk mengintegrasikan sistem dengan pengguna secara interaktif. Sistem ini terdiri dari lima komponen, antara lain:

1. **Action Language:** Perangkat lunak yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem melalui berbagai media.
2. **Display atau Presentation Language:** Perangkat yang digunakan untuk menampilkan informasi atau konten kepada pengguna.
3. **Knowledge Base:** Suatu komponen yang harus dipasang agar sistem dapat berfungsi secara efektif.

### 2.3 Himpunan dan Logika Fuzzy

Metode Tsukamoto untuk logika fuzzy adalah salah satu dari beberapa metode yang menggunakan aritmatika IF-THEN. Aritmatika ini dihasilkan oleh operator fuzzy menggunakan fungsi penyimpanan dan kriteria serta aritmatika yang monoton untuk merepresentasikan keadaan saat ini. Metode fuzzy adalah metode yang digunakan untuk membandingkan masukan dengan keluaran, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi.

#### 2.3.1 Dari Himpunan Klasik ke Himpunan Samar (*fuzzy*)

Misalkan  $U$  dianggap sebagai semesta yang bertanggung jawab atas mayoritas masyarakat yang kemungkinan berpartisipasi dalam setidaknya satu aplikasi atau program. Himpunan kedua dari himpunan kedua dari  $U$  adalah Berpikir A. Ada tiga cara berhitung dalam matematika: metode berhitung, metode deskripsi, dan metode berhitung. Pencacahan metode digunakan ketika heuristik didefinisikan dengan mengabaikan atau mengabaikan semua data yang relevan. Metode deskripsing digunakan ketika salah satu hipotesis ditentukan dengan

menggunakan sifat anggotanya. Dalam hal ini, metode deskripsi lebih cenderung digunakan, dan kelompok A kemungkinan besar akan menggunakannya dengan cara sebagai berikut:  $A = \{x \in U \mid x \text{ memenuhi suatu kondisi}\}$

Metode yang dimaksud dikenal sebagai metode "Pemilikan" dan menggunakan fungsi "nol-satu" untuk setiap individu A yang ditetapkan sebagai "A(x)".

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & , \text{ jika } x \in A \\ 0 & , \text{ jika } x \notin A \end{cases}$$

Fungsi dalam persamaan ini disebut sebagai fungsi karakteristik atau fungsi indikator. Fuzzy A didefinisikan sebagai model dengan karakteristik yang terdiri dari fungsi keanggotaan A, yang digunakan untuk membandingkan satu  $x \in U$  dengan nilai sebenarnya pada interval  $[0,1]$ . Nilai  $\mu_A(x)$  menunjukkan tingkat keanggotaan  $x$  dalam himpunan A.

Jika A adalah tegas, jumlah keanggotanya harus antara 0 dan 1, seperti pada contoh sebelumnya. Selain itu, dalam kasus fuzzy, anggota diwakili oleh interval  $[0,1]$ , yang menunjukkan bahwa anggota berada di antara 0 dan 1.

### 1. Atribut

Dua atribut fuzzy antara lain:

- a. Linguistik misalnya, adalah ilmu yang mempelajari sekelompok orang yang menghadapi kondisi atau permasalahan dan berbahasa Arab, seperti Muda, Parobaya, dan Tua.
- B. Numeris, yaitu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti: 40, 25, 50, dan sebagainya.

## 2. Istilah-istilah dalam logika *fuzzy*

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membangun suatu sistem *fuzzy*

### 2.1 Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.

Contoh: Permintaan, Persediaan, Produksi, dan sebagainya.

### 2.2 Himpunan *fuzzy*

Menganggap X sebagai akibat pembicara, A muncul dari X

$$A = \{ x, \mu_A(x) \mid x \in X, \mu_A : X \rightarrow [0,1] \}$$

Satu fuzzy A didefinisikan sebagai fuzzy dengan karakteristik A yang digunakan untuk membandingkan satu x X dengan nilai riil pada interval [0,1].

Fuzzy ini digunakan bersama dengan fuzzy X. Jawaban dari pertanyaan "A(x)" adalah "x" dalam kaitannya dengan "A." Istilah "fuzzy" mengacu pada jenis

elemen berbeda yang mencerminkan keadaan saat ini atau keadaan variabel fuzzy.

Selain itu, jika X adalah variabel fuzzy dengan nama "Umur", maka fuzzy dapat didefinisikan sebagai "Muda", "Parobaya", atau "Tua".

### 2.3.2 Fungsi KePemilikan

Dalam hal X merupakan objek-objek yang berkorelasi signifikan dengan x, maka fuzzy A pada X didefinisikan sebagai pasangan berurutan:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) \mid x \in X\}$$

$\mu_A(x)$  disebut derajat kepemilikan dari x dalam A, yang mengindikasikan derajat x berada di dalam A.

Ada beberapa cara untuk merepresentasikan fungsi fuzzy, yang paling umum adalah representasi linier. Masukan ke derajat ketebalannya diubah menjadi garis lurus untuk representasi. Ini adalah metode yang membutuhkan waktu lama untuk dikembangkan dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsep yang lebih sulit. Ada dua jenis representasi yang halus: representasi linier yang tidak ada dan representasi linier yang ada.

### 2.3.3 Representasi linear NAIK

Pada representasi NAIK linier, derajat pengumpulan himpunan fuzzy ( $[x]$ ) berbeda dengan derajat pengumpulan nol  $[0]$  pada domain, dan naik ke puncak derajat pengumpulan domain dengan nilai yang lebih rendah. Jika menggunakan representasi linier, fungsi dapat dibedakan dengan cara sebagai berikut: Representasi fuzzy NAIK linier mempunyai domain  $(-\infty, \infty)$  selain tiga segmen yaitu  $[0, a]$ ,  $[a, b]$ , dan  $[b, \infty]$ .

#### a) Selang $[0, a]$

Fungsi kePemilikan himpunan *fuzzy* pada linear NAIK pada selang  $[0, a]$  memiliki nilai kePemilikan=0

#### b) Selang $[a, b]$

Pada interval  $[a, b]$ , fungsi pengumpulan himpunan fuzzy dalam linear NAIK diubah menjadi garis lurus yang melewati dua titik, yaitu  $(a, 0)$  dan  $(b, 1)$ . Misalkan fungsi aksesoris fuzzy NAIK untuk  $x$  dilambangkan dengan  $\mu[x]$ , maka persamaan garis lurus tersebut adalah:

$$\frac{\mu[x]-0}{1-0} = \frac{x-a}{b-a}$$

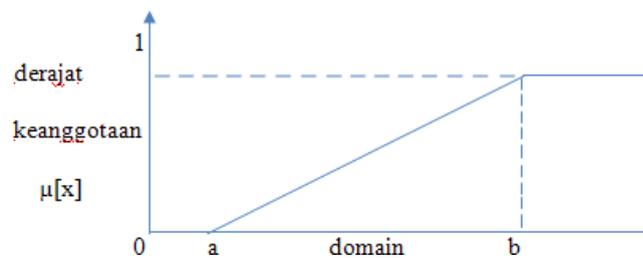
$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x-a}{b-a}$$

c) **Selang  $[b, \infty)$**

Fungsi kePemilikan himpunan fuzzy pada representasi linear NAIK  $[x_{max},]$  mempunyai nilai ke Pemilikan=0. Berikut contoh representasi fuzzy NAIK linier dengan menggunakan domain  $(-\infty, \infty)$ :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & , \quad x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & , \quad a \leq x \leq b \\ 1 & , \quad x \geq b \end{cases}$$

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear NAIK direpresentasikan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Grafik representasi linear naik

### 2.3.4 Representasi linear TURUN

Untuk mewakili lurus TURUN, garis lurus bergerak dari nilai ruang ke sisi kiri dengan kerugian terendah dan kemudian berpindah ke area nilai dengan perlindungan tertinggi. Berikut contoh kepengurusan dari representasi Turun Linear:

Himpunan fuzzy dalam representasi linear TURUN memiliki domain  $(-\infty, \infty)$  yang dibagi menjadi tiga interval, yaitu:

**a. Selang [0,a]**

Fungsi ke Pemilikan himpunan *fuzzy* pada linear TURUN pada selang [0,a] memiliki nilai kePemilikan=0

**b. Selang [a, b]**

TURUN menggunakan komponen fuzzy untuk merepresentasikan garis fuzzy pada interval [a,b][a, b][a,b] dengan membangkitkan dua turus: (a,1)(a,1) dan (b,0)(b, 0). Jika TURUN fuzzy dari xxx dapat digunakan dengan  $A(x)\mu_A(x)A(x)$ , maka persamaan fuzzy TURUN dapat ditentukan dengan menggunakan rumus fuzzy TURUN, yaitu sebagai berikut:

$$\frac{\mu[x]-0}{1-0} = \frac{x-b}{a-b}$$

$$\Leftrightarrow \mu[x] = \frac{x-b}{a-b}$$

Karena pada selang [a,b], gradien garis lurus=-1, maka persamaan garis lurus tersebut menjadi:

$$\mu[x] = (-1) \left( \frac{x-b}{a-b} \right)$$

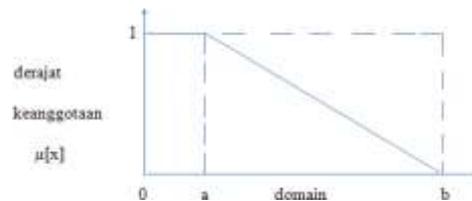
$$\mu[x] = \frac{b-x}{b-a}$$

**c. Selang [b,∞)**

Fungsi kePemilikan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN pada selang [b, ∞] memiliki nilai kePemilikan=0. Dari uraian di atas, fungsi kePemilikan himpunan *fuzzy* pada representasi linear TURUN, dengan domain  $(-\infty, \infty)$  adalah:

$$\mu[x] = \begin{cases} 1, & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & x \geq b \end{cases}$$

Himpunan *fuzzy* pada representasi linear turun direpresentasikan pada Gambar 2.3



**Gambar 2.3** Grafik representasi linear turun

### 2.3.5 Teori Operasi Himpunan

Ada dua operasi pokok dalam himpunan *fuzzy*, yaitu:

#### 1. Konjungsi *fuzzy*

Hubungan fuzzy antara A dan B dibentuk oleh A-B dan didefinisikan oleh A.  $\mu_{A \wedge B}$

$$\mu_{A \wedge B} = \mu_A(x) \cap \mu_B(y) = \min(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

#### 2. Disjungsi *fuzzy*

Pemisahan fuzzy A dan B diwakili oleh A dan B dan didefinisikan sebagai berikut:

$$\mu_{A \vee B} = \mu_A(x) \cup \mu_B(y) = \max(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

### 2.3.6 Metode *Fuzzy Inference System* (FIS)

Inferensi adalah proses menggabungkan beberapa fakta dengan data yang ada. Komponen dalam sistem pakar yang menjalankan eksposisi inferensi disebut mesin inferensi. Ada dua metode untuk mengeksekusi rangkaian IF-THEN (jika-maka): rangkaian maju dan rangkaian mundur.

### 2.3.7 *Forward chaining*

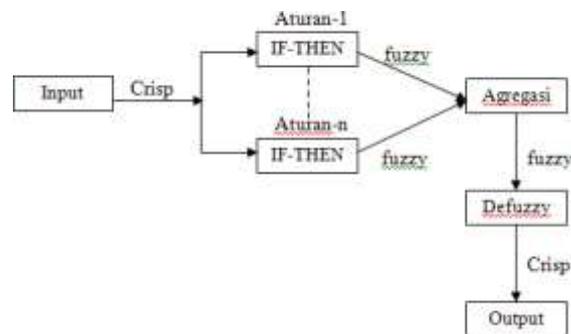
Forward chaining meniru proses dengan menghilangkan JIKA dari lingkungan alam untuk jangka waktu yang lebih lama. Setelah semua kondisi dalam bagian JIKA

terpenuhi, aturan tersebut diterapkan untuk mendapatkan kesimpulan. Jika kesimpulan yang dihasilkan berasal dari kondisi awal, bukan dari kondisi terakhir, maka kesimpulan tersebut akan digunakan sebagai fakta untuk diuji dengan kondisi JIKA dari aturan lainnya guna memperoleh kesimpulan yang lebih baik. Prosedur ini memerlukan waktu yang lama hingga dapat menyelesaikan tugas yang ada.

### **2.3.8 *Backward chaining***

Backward chaining merupakan kebalikan dari pengikatan ke depan. Pendekatan ini dimulai dari kesimpulan dan menganggap bahwa kesimpulan tersebut benar. Untuk memverifikasi valid atau tidaknya kebijakan JIKA maka model inferensi harus didasarkan pada kebijakan JIKA yang telah ditetapkan. Apabila kondisi JIKA tertentu ada, maka terjadilah proses pertumbuhan dan perkembangan. Namun jika terdapat kondisi yang tidak menguntungkan, maka akan dibuat aturan baru, dan aturan baru tersebut akan dijadikan hipotesis alternatif. Jika tidak ada fakta yang mendukung bahwa semua kondisi JIKA benar atau salah, mesin inferensi akan terus mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan kondisi JIKA yang belum memecahkan, begitu pula kondisi saat ini sedikit lebih lama. Dalam proses ini, ada satu set persyaratan yang harus dipenuhi untuk memahami mengapa kesimpulan tidak dapat digunakan.

Sistem inferensi fuzzy adalah kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy dalam bentuk Jika demikian, dan penalaran fuzzy. Berikut ini contoh diagram proses fuzzy:



**Gambar 2.4 Diagram Blok Sistem Inferensi Fuzzy**

Input yang tajam digunakan oleh sistem inferensi fuzzy yang didasarkan pada bahasa alami fuzzy dalam format IF-THEN. Nilai kekuatan pemacu (kekuatan api) dari setiap aturan, atau, akan mampu dicapai. Jika terdapat lebih dari satu kejadian, informasi akan dikumpulkan melalui proses agregat. Setelah itu, agregat akan melalui proses defuzzing agar dapat menghasilkan keluaran yang renyah. Metode Tsukamoto merupakan metode Fuzzy Inference System (FIS) lain yang dapat digunakan untuk menganalisis data.

"Sebab-Akibat" atau "Input-Output" digunakan dalam metode Tsukamoto, namun terdapat perbedaan antara hasil asli dan hasil akhir. Setiap aturan direpresentasikan dengan asosiasi Fluffy yang memiliki fungsi kesatuan yang monoton. Buat defuzzifier yang dikenal sebagai "Metode Rata-rata Terpusat" atau "Defuzzifier Rata-rata Pusat" untuk menggunakan Solusi Crisp.

## 2.4 Definisi SPK

Istilah "Système de Pendukung Keputusan" atau "DSS" mengacu pada sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan data interaktif untuk praktik manajerial dan bisnis sebagai bagian dari proses penetapan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan dibangun dengan tujuan tertentu, yaitu untuk berfungsi sebagai "opini kedua" atau "sumber informasi" yang membantu manajer dalam mempertimbangkan keputusan sebelum menetapkan kebijakan tertentu.

#### **2.4.1 Komponen SPK**

Ada lima komponen dalam SPK, antara lain:

- a. Basis Data Basis data adalah kumpulan data yang digunakan oleh bisnis, seperti transaksi harian dan data harian.
- B. Basis model Basis model adalah model unik yang ditampilkan dalam format kualitas.
- C. Kerangka Pemrograman Istilah "sistem perangkat lunak" mengacu pada antarmuka antara database dan model dasar setelah model tersebut disajikan dalam desain sistem komputer.

### **2.5 Perancangan Sistem**

Tahap perancangan bertujuan untuk memberikan panduan awal yang jelas mengenai apa yang perlu dilakukan dalam tahap pembuatan aplikasi. Perancangan yang efektif akan mempercepat proses pembuatan karena pengembang hanya perlu mengikuti rancangan yang telah dibuat. Selain itu, rancangan tersebut juga dapat digunakan sebagai dokumentasi aplikasi.

#### **2.5.1 UML(*Unified Modeling Language*)**

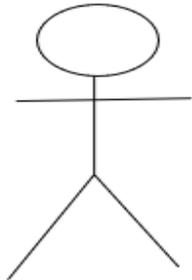
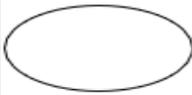
Menurut Rosa dan Shalahu, "Unified Modeling Language (UML) adalah satu standar bahasa yang banyak digunakan dalam industri untuk mendefinisikan kebutuhan, melakukan analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam

pemrograman berorientasi objek” Ini merupakan langkah signifikan yang dikembangkan menggunakan kerangka orientasi berbasis UML.

### 1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model yang menggambarkan bahaya dari sistem informasi yang akan diimplementasikan. Tujuan dari use case adalah untuk mengidentifikasi fungsi dan fungsi yang ada dalam sistem informasi dan untuk mengidentifikasi fungsi dan fungsi spesifik yang digunakan.

**Tabel 2.1 Use Case Diagram**

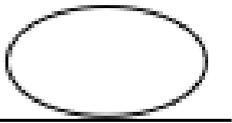
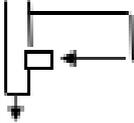
Gambar	Keterangan
	<p>Aktor adalah abstraksi dari individu atau sistem lain yang memicu fungsi dalam sistem target. Untuk mengidentifikasi aktor, perlu ditentukan pembagian pekerjaan dan tugas yang terkait dengan peran dalam konteks sistem target. Individu atau sistem dapat memiliki beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan Use Case, tetapi tidak mengendalikan Use Case tersebut.</p>
	<p>Case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktif, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja</p>
	<p>Association antara aktor dan use case, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan use case yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem,</p>

Class Diagram menggambarkan hubungan antar kelas serta penjelasan rinci tentang masing-masing kelas dalam model desain suatu sistem. Bagan ini juga menampilkan aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan sistem perilaku. Class Diagram menunjukkan atribut dan operasi dari setiap kelas serta kebutuhan yang terkait dengan objek yang saling terhubung. Sebagai contoh, Diagram Kelas mencakup elemen-elemen berikut: kelas (class), atribut (atribut), operasi (operasi/metode), dan visibilitas, yaitu visibilitas objek eksternal berdasarkan operasi atau atribut. Hubungan antar kelas juga dilengkapi dengan keterangan yang disebut Assortment atau Kardinalitas.

## **2. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)**

Diagram Urutan (Sequence Diagram) menggambarkan perilaku objek dalam use case dengan mendeskripsikan waktu objek serta pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan meliputi:

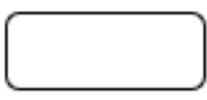
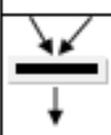
Tabel 2.2 *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<p><i>Entity Class</i>, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.</p>
	<p><i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interfaces</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan, <i>form entry</i> dan <i>form cetak</i>.</p>
	<p><i>Control class</i>, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki</p>
	<p>tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.</p>
	<p><i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar class.</p>
	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.</p>
	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat <i>activation</i>.</p>

### 3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktivitas atau alur kerja sistem atau proses (aliran kerja). Simbol yang digunakan dalam Action Graph yaitu :

**Tabel 2.3 Activity Diagram**

Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
	<i>End Point</i> , akhir aktivitas.
	<i>Activities</i> , menggambar kan suatu proses/kegiatan bisnis
	<i>Fork</i> /percaban gan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambar kan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

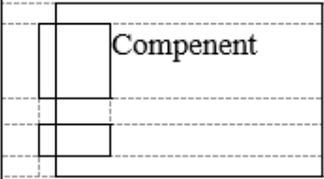
#### 4. *Component Diagram*

Diagram Komponen adalah diagram yang menggambarkan perangkat lunak dalam sistem. Diagram ini menunjukkan penerapan perangkat lunak dari satu atau lebih kelas dan biasanya mencakup file atau data yang berisi kode sumber, tabel, atau dokumen terkait.

#### 5. *Deployment Diagram*

*Deployment Diagram* digunakan untuk menunjukkan komponen-komponen yang digunakan dalam sistem infrastruktur secara lebih rinci.

**Tabel 2.4 *Deployment Diagram***

Gambar	Keterangan
	<p>Pada <i>deployment diagram</i>, komponen-komponen yang ada diletakkan didalam <i>node</i> untuk memastikan keberadaan posisi mereka.</p>
<p>Node Name</p>	<p><i>Node</i> menggambarkan bagian-bagian <i>hardware</i> dalam sebuah sistem. Notasi untuk <i>node</i> digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi.</p>
	<p>Sebuah <i>association</i> digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua <i>node</i> yang mengindikasikan jalur komunikasi antara element-element <i>hardware</i>.</p>

## **2.4 Database**

Menurut Jogiyanto, basis data (disebut juga database) adalah jenis data yang disimpan di harddisk komputer dan dapat digunakan untuk memanipulasi data. Informasi premis adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menyimpan informasi bagi pengguna. Istilah "kumpulan data sistem" mengacu pada sistem informasi yang mengintegrasikan bagian-bagian data yang berbeda dan menyediakan informasi untuk berbagai aplikasi organisasi.

### **2.4.1 MySQL**

MySQL adalah salah satu server database paling populer karena menggunakan SQL sebagai bahasa manajemen database (Kadir) daripada bahasa lainnya. [8].

## **2.5 Framework Web**

Kerangka kerja adalah struktur konseptual atau nyata yang dimaksudkan untuk digunakan dalam proses pengembangan dan implementasi ide-ide baru. Ketika sebuah sistem komputer sedang dikembangkan, frameworknya memuat sejumlah angka yang jelas lebih unggul. Saat mengembangkan suatu program, kerangka kerja adalah struktur yang berfungsi untuk memastikan bahwa program itu sendiri dan komponen-komponennya berfungsi dengan baik. Selain itu, sistem kerangka komputer dapat mencakup program saat ini, antarmuka, atau algoritma untuk menentukan kualitas data yang bersangkutan. Framework dapat digunakan untuk meningkatkan fungsionalitas suatu sistem tertentu serta untuk

mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin timbul. Framework juga dapat mendukung lapisan-lapisan sistem operasi, lapisan-lapisan sistem perangkat lunak, dan komunikasi standar pada jaringan apa pun. Secara umum, kerangka ini kurang komprehensif dari prototipe dan lebih komprehensif dari perspektif struktural.

### **2.5.1 Konsep MVC**

Arsitektur Model-View-Controller adalah salah satu yang telah diadopsi secara luas oleh komunitas pengembangan web selama bertahun-tahun. Karena MVC adalah konsep yang populer dan terkenal, siapa pun yang menggunakan aplikasi berbasis web untuk waktu yang lama atau sama sekali harus mengetahuinya.

MVC adalah konsep arsitektur dalam pengembangan aplikasi berbasis web yang membagi aplikasi menjadi tiga komponen utama, masing-masing dengan tugas dan tanggung jawabnya sendiri.

Model: Digunakan bersama dengan instruksi pengontrol untuk menyiapkan, menyimpan, mengelola, dan mengatur data (dari database).

Tampilan: Gunakan rahang untuk menampilkan informasi yang berbeda dari apa yang dilihat pengguna berdasarkan instruksi pengontrol.

Pengontrol digunakan untuk mengatur warna yang dihasilkan oleh model dan untuk menampilkan tampilan yang ingin diubah sesuai dengan jadwal karyawan. Meski demikian, terkadang permintaan pengguna tidak dipengaruhi oleh modelnya, kecuali saat formulir pendaftaran digunakan.

### **2.5.2 Laravel**

Laravel adalah framework unik yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang kompleks. Struktur ini sangat fleksibel dan dapat diskalakan, menawarkan berbagai fitur canggih yang mungkin Anda perlukan. Dengan menggunakan Laravel, Anda dapat menggunakan teknologi ORM, arsitektur MVC, dan pembuat kueri untuk mengekstrak data dari data dasar. Selain itu, Laravel menyediakan berbagai fitur keamanan. Salah satu fitur Laravel adalah kemampuannya dalam menggunakan dokumen yang sulit dipahami, seperti ketahanan, keamanan, tinggi, singkat pengembangan, dan fleksibilitas. Namun Laravel juga memiliki bug dan kerentanan lainnya.

### **2.5.3 PHP (*Hypertext Preprocessor*)**

Menurut Nugroho, "PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web, seperti situs web, atau aplikasi web." PHP merupakan bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di server atau digunakan sebagai bahasa server. PHP tidak dapat digunakan kecuali ada web server yang aktif.

#### **2.5.4 HTML (*HyperText Markup Language*)**

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah jenis markup yang digunakan untuk membangun situs web, menampilkan informasi di browser, dan memformat hypertext menggunakan standar ASCII untuk mengintegrasikan data. Dengan organisasi lain yang disesuaikan, dokumen yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah struktur individual dan disimpan dalam desain ASCII dapat menjadi halaman utama dengan perintah HTML. HTML berasal dari SGML (*Standard Generalized Markup Language*), yang banyak digunakan dalam penulisan dan pengeditan.

#### **2.5.5 XAMPP**

Eksposisi instalasi Apache, PHP, dan MySQL sering kali menjadi tantangan, terutama bagi pemula yang baru belajar pemrograman web dengan PHP, karena masing-masing perangkat lunak harus diinstal dan dikonfigurasi secara terpisah. Namun, ada paket aplikasi yang menyertakan Apache, PHP, dan MySQL sebagai bagian dari penginstal saat ini. “XAMPP adalah salah satu paket instalasi yang memungkinkan instalasi Apache, PHP, dan MySQL secara instan untuk memudahkan proses instalasi,” menurut Achmad Solichin dari bisnis yang berbasis PHP dan MySQL.

### **2.5.6 *Sublime***

Sublime Text adalah editor kode dan teks yang menggunakan API Python dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi. Terinspirasi oleh aplikasi Vim, Eminent Text menawarkan janji dan kekuatan yang tinggi. Kemampuan aplikasi ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan paket Radiant.