

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan (DSS)**

Sistem pemodelan, informasi, dan manipulasi data "SPK" juga dikenal sebagai sistem pendukung keputusan. Dalam keadaan semi-terstruktur dan tidak terstruktur di mana pembuat keputusan tidak yakin tentang bagaimana melanjutkannya, sistem ini digunakan untuk membantu mereka. CBIS, sistem informasi terkomputerisasi yang fleksibel, interaktif, dan dapat disesuaikan yang dibuat untuk memungkinkan jawaban atas tantangan manajemen tertentu yang tidak terstruktur, digunakan dalam aplikasi DSS untuk pengambilan keputusan. meningkat. (Yulianti & Wati, 2019)

Fitur-fitur berikut ini diharapkan hadir dalam SPK (Marbun & Hansun, 2019), yaitu:

- a. Ini membantu pembuat keputusan dengan memadukan penilaian manusia dengan data berbasis komputer, khususnya dalam keadaan semi-terstruktur dan terorganisir. Sistem komputer lain, atau teknik kuantitatif konvensional, tidak dapat mengatasi masalah ini.
- b. Kami mendukung semua tingkatan manajemen, dari eksekutif puncak hingga manajer.
- c. Dukungan untuk penyebab pribadi dan publik. Masalah yang tidak terorganisir dengan baik seringkali memerlukan keterlibatan individu dari berbagai tingkat organisasi, departemen, dan bahkan organisasi lain.
- d. Dukungan untuk keputusan independen. Keputusan dapat dibuat sekali, berkali-kali, atau berulang kali.
- e. Mendukung fase desain, seleksi, dan eksekusi dari proses pengambilan keputusan intelijen.

## 2.2 Pembangunan Infrastruktur

Pengertian pembangunan adalah suatu proses perubahan sosial yang partisipatif secara luas dalam masyarakat yang memungkinkan mayoritas orang memiliki kontrol yang lebih besar terhadap lingkungannya, sehingga memungkinkan kemajuan sosial dan material (kebebasan yang lebih besar, keadilan, dan sifat-sifat berharga lainnya). Tujuan pengembangan dibagi menjadi dua bagian :

- a. Tujuan umum pembangun adalah proyeksi seluas-luasnya dari harapan dan gagasan manusia, blok bangunan dari masyarakat ideal tertinggi atau tertinggi yang dapat dibayangkan..
- b. Tujuan jangka pendek biasanya dipilih sebagai sarana untuk mencapai tujuan program tertentu, dan tujuan pembangunan khusus adalah tujuan jangka pendek.

Dalam arti pentingnya bagi pembangunan nasional, aspek pembangunan nasional adalah proses demokrasi, baik demokratisasi politik maupun demokratisasi sosial dan ekonomi, untuk mencapai kemajuan, kebebasan dan penghapusan hambatan-hambatan pengucilan kebebasan. dan proses ini juga merupakan proses. dari humanisasi. Selain dapat meningkatkan pendapatan nasional melalui penciptaan lapangan kerja, juga dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan pengangguran dan kemiskinan. (Ismatullah & Mahendra, 2021)

## 2.3 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah teknik untuk memilih pilihan terbaik dari beberapa pilihan yang memenuhi kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menetapkan nilai bobot untuk setiap atribut sebelum melangkah ke depan dengan prosedur pemeringkatan yang akan memilih alternatif yang disediakan. Mencari nilai bobot atribut secara umum dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari tiga metode pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, atau integrasi keduanya. Ada keuntungan dan kerugian dari setiap strategi. Pendekatan objektif mengabaikan subjektivitas pembuat keputusan dengan menghitung nilai bobot secara matematis,

sedangkan pendekatan subjektif mendasarkan penentuan nilai bobot pada subjektivitas pembuat keputusan, sehingga memungkinkan penentuan independen beberapa faktor dalam proses perancangan alternatif. (Dirjen et al., 2018).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain:

- a. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- b. *ELimination Et Choix TRaduisant larealitE (ELECTRE)*
- c. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*
- d. *Weight Product ( WP)*
- e. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) (Borman et al., 2018)*

#### **2.4 Simple Addictive Weighting ( SAW)**

Metode penjumlahan tertimbang adalah nama lain dari pendekatan SAW. Menemukan jumlah bobot peringkat kinerja untuk setiap alternatif di semua atribut adalah prinsip dasar teknik SAW. Untuk menggunakan pendekatan SAW, matriks pilihan (X) harus dinormalisasi ke skala yang sebanding dengan semua skor alternatif lainnya. (Fauzan et al., 2018)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ ialah atribut dari keuntungan ( benefit )} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \rightarrow \text{Jika } j \text{ ialah dari atribut biaya ( cost)} \end{cases}$$

penjelasan :

$r_{ij}$  = nilai skor referensi yang dinormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang termasuk dalam setiap kriteria

$\text{max } x_{ij}$  = nilai maksimum untuk setiap kriteria

min  $x_{ij}$  = nilai minimum untuk setiap kriteria

utilitas = ketika nilai tertinggi adalah yang terbaik

jika biaya = minimum adalah yang terbaik

di mana  $r_{ij}$  adalah perkiraan kinerja yang dinormalisasi dari alternatif  $A_i$  sehubungan dengan atribut  $C_j$ .  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan oleh :

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

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif \

$w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai *rating* kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih tinggi menunjukkan preferensi untuk alternatif  $A_i$ . (Simarmata et al., 2018)

#### 2.4.1 Langkah Penyelesaian Simple Addictive Weighting (SAW)

Metode FMADM dan metode SAW digunakan dalam investigasi ini. Berikut langkah-langkahnya: Untuk setiap kriteria ( $C_j$ ) yang diberikan, berikan nilai untuk setiap alternatif ( $A_i$ ). nilai saya adalah di mana  $i = 1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

- a. Ini juga mengembalikan nilai bobot ( $W$ ) yang ditentukan berdasarkan nilai tegas.
- b. Matriks dengan menggunakan persamaan yang telah dimodifikasi untuk atribut tersebut, matrikkan nilai performance rating ( $r_{ij}$ ) yang dinormalisasi dari alternatif  $A_i$  untuk atribut  $C_j$ .

utilitas/manfaat=maksimum atau biaya/biaya=minimum dari atribut tipe Normalisasi. Untuk atribut keuntungan, bagi setiap nilai kerenyahan kolom atribut ( $X_{ij}$ ) dengan nilai MAX (MAX  $X_{ij}$ ) setiap kolom, dan untuk atribut biaya, bagilah nilai kerenyahan setiap atribut, MIN (MIN  $X_{ij}$ ). Kolom dibagi dengan masing-masing kolom dibagi dengan Crisp ( $X_{ij}$ ).

- c. Untuk setiap alternatif ( $V_i$ ), dilakukan prosedur pemeringkatan dengan cara mengalikan nilai bobot ( $w_i$ ) dengan nilai evaluasi kinerja ( $r_{ij}$ ) yang telah dinormalisasi.(H. Hermanto & Izzah, 2018).



## 2.5 Weight Product (WP)

Metode WP adalah analisis keputusan multikriteria umum dan metode pengambilan keputusan multikriteria. Seperti semua metode FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making), WP adalah kumpulan terbatas dari alternatif keputusan yang dideskripsikan menggunakan beberapa kriteria keputusan. (Hidayat et al., 2018).



Gambar 2.1 Diagram Alur WP.

### 2.5.1 Langkah Penyelesaian Weight Product (WP)

Metode weighted product, biasa dikenal dengan metode weighted product, merupakan metode penguatan keputusan untuk mengasosiasikan suatu nilai fundamental, nilai setiap kriteria harus terlebih dahulu dinaikkan menjadi kekuatan bobot aturan yang terkait.

a. Normalisasi atau Perbaikan bobot

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Normalisasikan atau perbaiki bobot untuk mendapatkan nilai  $W_j = 1$ .  
dimana  $j = 1, 2, \dots, n$  adalah banyaknya pilihan yang lain dan  $W_j$  adalah jumlah mutlak dari nilai bobot.

b. Menentukan Nilai Vektor S

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad w_j, \dots, \dots$$


Validasi vektor nilai  $S$  menggunakan rumus untuk menghitung semua kriteria. Secara opsional, gunakan pembobotan yang dinormalisasi atau ditingkatkan untuk mengevaluasi kriteria utilitas secara positif dan mengevaluasi kriteria biaya secara negatif. di mana  $S$  adalah pengaturan kondisi,  $x$  adalah nilai kondisi, dan  $n$  adalah jumlah kondisi.

Hitung (kalikan) setiap kriteria dengan alternatif hasil perbaikan bobot atau normalisasi yang memiliki rank menguntungkan untuk kriteria menguntungkan (manfaat) dan rank negatif untuk kriteria merugikan (biaya), dimana nilai  $S$  adalah

preferensi kriteria,  $X$  adalah nilai kriteria, dan  $n$  adalah jumlah kriteria. Hasil harus menunjukkan bahwa nilai vektor  $S$  seperti yang diharapkan.

c. Menentukan Nilai Vektor  $V$

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{n \cdot \frac{W}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}}}$$

Menentukan rank dari setiap penjumlahan nilai vektor  $S$ , penjumlahan dari semua nilai vektor  $S$ , dengan mengukur nilai vektor  $V$ , yang merupakan preferensi alternatif. (Junifa et al., 2019).

## 2.6 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu alat paling efektif yang tersedia untuk membuat sistem berorientasi objek. Ini karena ketersediaan bahasa pemodelan visual UML. Akibatnya, perancang sistem dapat membuat sketsa ide-ide mereka dengan cara yang seragam dan mudah dipahami dan memberi orang lain cara yang efisien untuk berbagi dan menyampaikan sketsa tersebut.. (Fitri Duwiyanti, 2019)

Booch, Rekayasa perangkat lunak berorientasi objek dan teknik pemodelan objek digunakan untuk membuat keluarga bahasa pemodelan UML. Metode Design Object Oriented adalah nama lain dari pendekatan Booch Grady Booch. Pendekatan ini memisahkan proses analisis dan desain menjadi empat fase berulang: identifikasi kelas dan objek, identifikasi hubungan semantik kelas dan objek, penyempurnaan antarmuka, dan implementasi. (Abdillah, 2021)

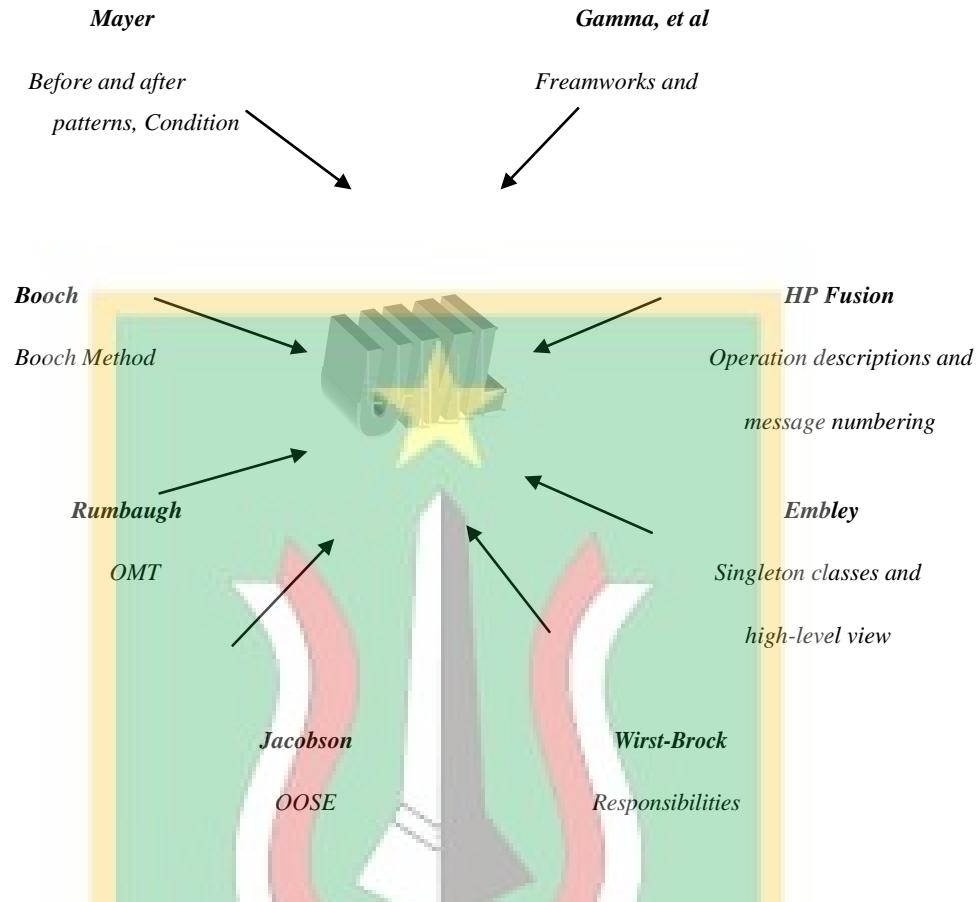
Kelebihan metode Booch terletak pada detail, notasi dan elemen. Dikembangkan oleh Rumbaugh, model OMT-nya didasarkan pada analisis terstruktur dan pemodelan hubungan-entitas. Kelebihan metode ini adalah notasi yang mendukung semua konsep



berorientasi objek. Keuntungan lainnya adalah notasinya sederhana namun mudah dipelajari karena mencakup semua tahapan pengembangan perangkat lunak.

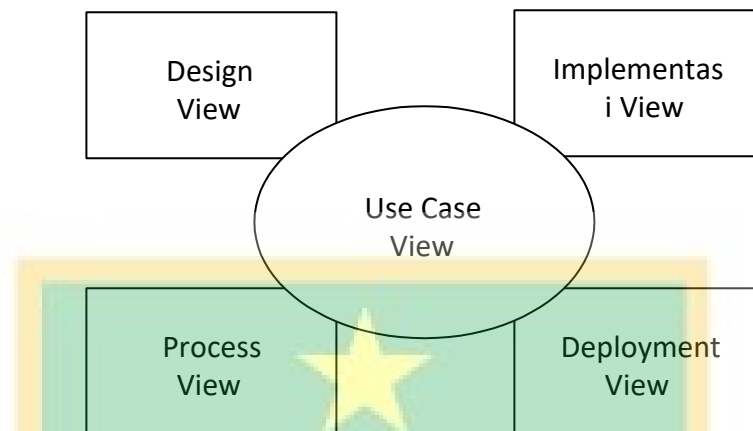
UML menggabungkan metode Booch, OMT, dan OOSE untuk menghilangkan elemen yang tidak praktis yang terkait dengan elemen metode lain yang lebih efektif, dan elemen baru yang tidak ada pada metode sebelumnya, sehingga meningkatkan UML menjadi lebih ekspresif dan konsisten dibandingkan metode lainnya. Diagram berikut menunjukkan elemen-elemen yang membentuk UML. (Pakaya et al., 2020)





Gambar 2.2 Unsur-Unsur Pembentuk UML

Model tampilan 4+1 adalah dasar dari UML. Tampilan use case adalah salah satu dari lima tampilan yang digunakan untuk mewakili struktur sistem dalam model ini. Integrasi konten ke dalam tampilan lain adalah tanggung jawab unik dari tampilan kasus penggunaan ini. Model tampilan 4+1 adalah dasar dari UML.(Andreas Nugraha Putra et al., 2021)

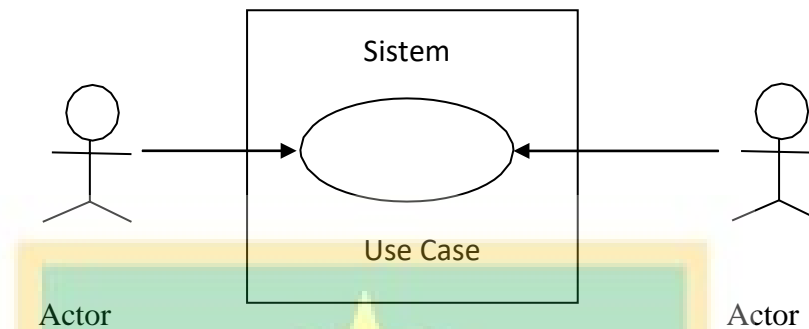


Gambar 2.3 : Model 4+1 view

## 2.7 Use Case Diagram

Use case menggambarkan bagaimana sistem berfungsi dari perspektif pengguna. Dengan menceritakan kisah bagaimana sistem digunakan, use case menggambarkan interaksi khas antara pengguna sistem (pengguna) dan sistem itu sendiri. Model kasus penggunaan adalah bagian dari persyaratan. Ini termasuk deskripsi model objek domain masalah dan antarmuka pengguna. Use case adalah spesifikasi fungsionalitas yang disediakan oleh sistem dari sudut pandang pengguna. Kasus penggunaan adalah alat terbaik untuk membuat pengguna potensial mengekspresikan pandangan mereka tentang sistem Anda. Ide dasarnya adalah untuk memasukkan penggunaan sistem pada tahap awal analisis sistem dan desain sistem. Oleh karena itu diinginkan untuk dapat membangun sistem yang membantu pengguna mengingat bahwa kasus penggunaan mewakili tampilan di luar sistem. Use case diagram menunjukkan tiga aspeknya dari sistem.

Aktor, use case, dan batasan sistem/subsistem. Aktor mewakili peran orang, sistem lain, atau perangkat dalam mengkomunikasikan use case. (Syarif & Nugraha, 2020).



Gambar 2.4 Notasi Use Case

## 2.8 Class Diagram

Class Diagram model desain sistem memberikan penjelasan rinci tentang hubungan antara kelas serta fungsi dan pedoman entitas yang mengatur bagaimana sistem berperilaku. Diagram kelas juga menampilkan kendala kelas, tindakan kelas, dan karakteristik objek terkait. Diagram kelas sering memasukkan informasi tentang kelas, relasi, hubungan, generalisasi dan agregasi, karakteristik, operasi, dan visibilitas serta sejauh mana objek eksternal dapat mengakses operasi atau properti. (Hendrawan & Perwitasari, 2019).

## 2.9 Activity Diagram

Diagram aktivitas adalah metode untuk menampilkan alur kerja, proses bisnis, dan logika prosedural. Bagan alir dan diagram aktivitas keduanya berfungsi serupa, namun diagram aktivitas dapat memungkinkan tindakan simultan saat bagan alir tidak bisa. (Suryana et al., 2020).

## 2.10 Sequence Diagram

Dengan merepresentasikan masa Sequence diagram, siklus hidup objek, dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek menjelaskan bagaimana perilaku objek dalam use case..(Rauni & Rosnelly, 2020).

## 2.11 SQL Server

Inovasi database terbaru Microsoft adalah SQL Server. Microsoft menciptakan sistem manajemen basis data (DBMS) yang dikenal sebagai SQL Server untuk bersaing dengan perusahaan pengolah data lainnya seperti IBM dan Oracle. Ketika perangkat keras berkembang begitu cepat, SQL Server sedang dibuat. Oleh karena itu, terbukti bahwa SQL Server mengarah pada beberapa kemajuan dalam pemrosesan dan penyimpanan data.(Setiyadi et al., 2020).

