

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang mampu memberikan kemampuan dalam memecahkan masalah yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif dalam kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Menurut Turban (2005) yang dikutip oleh Ningsih, Dedih dan Supriyadi (2017), sistem pendukung keputusan digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur. Ernawati, Hidayah dan Fetrina (2017) menjelaskan sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak menggantikan penilaian mereka.

Terdapat 4 komponen yang terdiri dari subsistem pada sistem pendukung keputusan sebagai berikut.

1. Subsistem Manajemen Data (*Data-management Subsystem*)

Subsistem manajemen data termasuk sebuah database yang relevan dengan situasi dan dikelola oleh software yang disebut Database Management System (DBMS).

2. Subsistem Manajemen Model (*Model Management Subsystem*)

Subsistem manajemen merupakan suatu software package yang berisi model-model finansial, statistik, manajemen sains, atau model kuantitatif,

yang menyediakan kemampuan analisis dan software management yang sesuai.

3. Subsistem Manajemen Pengetahuan (*Knowledge-based management subsystem*)

Subsistem manajemen pengetahuan merupakan subsistem (opsional) yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (independent).

4. Subsistem Antarmuka Pengguna (*User Interface Subsystem*)

Subsistem antarmuka pengguna merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dan memberikan perintah.

## **2.2 Analytical Hierarchy Process**

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas L. Saaty tahun 1971 di Wharton School University. AHP adalah teori pengukuran yang dipakai untuk mendapatkan skala rasio melalui perbandingan berpasangan antar unsur. Perbandingan berpasangan diperoleh dengan pengukuran aktual ataupun pengukuran relatif dari derajat kesukaan, tingkat kepentingan, perasaan (intuisi), pengalaman seseorang meskipun fakta, yang merupakan skala dasar yang mencerminkan kekuatan dan preferensi relatif.

Menurut Kusriani (2017) yang dikutip oleh Astar, Ginting dan Sihombing (2021), Terdapat langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP sebagai berikut.

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan lalu membuat struktur hierarki dari permasalahan yang dihadapi.

2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama yaitu membuat perbandingan pasangan, membandingkan unsur secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang diberikan.
  - b. Langkah kedua yaitu, matriks perbandingan diisi memakai bilangan untuk menandakan kepentingan relatif dari suatu unsur terhadap unsur lainnya

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Metode AHP(Saaty, 2008)

<b>Intensitas Kepentingan</b>	<b>Definisi</b>	<b>Keterangan</b>
1	<i>Equal Importance</i>	Kedua elemen sama pentingnya
3	<i>Moderate importance</i>	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	<i>Strong importance</i>	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
7	<i>Very strong importance</i>	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	<i>Extreme importance</i>	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	<i>Intermediate values between the two adjacent judgements</i>	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	<i>If activity i has one of the above numbers assigned to It when compared with activity j, then j has the reciprocal value when compared with i</i>	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

3. Sintesis

Hal-hal yang dilakukan pada langkah ini sebagai berikut.

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur Konsistensi

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Jumlahkan setiap baris.
- c. Hasil penjumlahan dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada. Hasil penjumlahan tersebut disebut dengan  $\lambda$  maks.
- e. Menghitung Indeks Konsistensi / *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - n)}{n-1} \quad \dots(2.1)$$

Keterangan:

n = banyaknya elemen yang dibandingkan.

- f. Menghitung Konsistensi Rasio / *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/IR \quad \dots(2.2)$$

Keterangan:

CR = Konsistensi Rasio / *Consistency Ratio*

CI = Konsistensi Indeks / *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

Nilai IR: *Index Random Consistency* dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Index Random Consistency (Yulyantari dan Wijaya, 2019)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

#### 5. Memeriksa Konsistensi Hirarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Jika konsistensi rasio kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Apabila terdapat lebih dari satu pakar pembobotan AHP dalam satu sistem, maka dilakukan agregasi pada bobot prioritas dengan menggunakan metode *Geometric Mean* pada rumus 2.3 (Piantanakulchai, 2003).

$$\left(\prod_{h=1}^H a_{ij}^h\right)^{\frac{1}{H}} \quad ..(2.3)$$

Keterangan :

H = jumlah pakar.

$a_{ij}^h$  = adalah elemen dari matriks kuadrat dari pengambil keputusan h.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode AHP ini adalah sebagai berikut

(Munthafa and Mubarok, 2017).

#### 1. Kelebihan Metode AHP

a. Kesatuan (*Unity*)

AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

b. Kompleksitas (*Complexity*)

AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

c. Saling Ketergantungan (*Interdependence*)

AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

d. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen serupa.

e. Pengukuran (*Measurement*)

AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

f. Sintesis (*Synthesis*)

AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

g. *Trade Off*

AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

h. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

i. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

2. Kekurangan Metode AHP

- a. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli yang memiliki banyak pengalaman mengenai topik yang ingin diteliti, sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli, selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
- b. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa adanya pengujian secara statistik, sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

### 2.3 Simple Additive Weighting

Menurut Nofriansyah (2014) yang dikutip oleh Deny dan Andika (2019), Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW merupakan pencarian penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $x$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

terdapat langkah-langkah dalam menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut (Novianti and Yanto, 2019).

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
2. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan ( $X$ ) berdasarkan kriteria ( $C_j$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi ( $R$ ).

$$R_{ij} \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ & \text{(benefit)} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad ..(2.4)$$

Keterangan :

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

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria.

$\max x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria.

$\min x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria.

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad ..(2.5)$$

Keterangan :

$V_i$  = rangking untuk setiap alternatif.

$W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria.

$R_{ij}$  = nilai rating yang ternormalisasi.



Menurut Meriano Setya Dwi Utomo (2015) yang dikutip oleh Diah, Dewi dan Suryati (2018), kelebihan pada metode SAW adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dan penilaian akan semakin tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot referensi yang sudah ditentukan, kekurangan pada metode SAW adalah digunakan pada pembobotan lokal (Permatasari, Sartika and Suryati, 2018).

#### **2.4 Skala Likert**

Likert (1932) yang dikutip oleh Tiara, Najib dan Rohman (2018), skala likert adalah skala pengukuran yang mempunyai empat atau lebih pertanyaan yang dikombinasikan kemudian membentuk sebuah nilai yang menggambarkan sifat individu, contohnya pengetahuan, sikap, dan perilaku. Budiaji (2013) yang dikutip oleh Tiara, Najib dan Rohman (2018) menjelaskan bahwa skala likert membuat skala ini menjadi lebih banyak digunakan oleh para peneliti. Dalam skala likert dibagi menjadi lima kategori yang digunakan yaitu :

1. Sangat Baik (5).
2. Baik (4).
3. Cukup (3).
4. Kurang (2).
5. Sangat Kurang (1).

Rumus 2.6 merupakan perhitungan total skor dari responden.

$$\text{Skor Total} = (P1 \times 1) + (P2 \times 2) + (P3 \times 3) + (P4 \times 4) + (P5 \times 5) \dots (2.6)$$

Keterangan :

P1 = Jumlah responden yang menjawab “Sangat Kurang”

P2 = Jumlah responden yang menjawab “Kurang”

P3 = Jumlah responden yang menjawab “Cukup”

P4 = Jumlah responden yang menjawab “Baik”

P5 = Jumlah responden yang menjawab “Sangat Baik”

Rumus 2.7 digunakan untuk perhitungan interval dan perhitungan persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari Interval skor persen (I).

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Skala Likert)} \quad ..(2.7)$$

$$I = 100 / 5$$

$$\text{Hasil (I)} = 20$$

(20 merupakan interval dari jarak terendah 0% hingga tertinggi 100%)

Berikut adalah kriteria perhitungan skor berdasarkan interval.

Angka 0% - 19,99% = Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)

Angka 20% - 39,99% = Tidak setuju / Kurang baik

Angka 40% - 59,99% = Cukup

Angka 60% - 79,99% = Setuju/Baik/Suka

Angka 80% - 100% = Sangat (setuju/baik/suka)

Rumus 2.8 digunakan untuk menghitung nilai index.

$$I\% = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100 \quad ..(2.8)$$

Keterangan :

Y = Skor Likert tertinggi x total jumlah pemilih.

I = Index.

Rumus 2.9 digunakan untuk perhitungan nilai rata-rata (*mean*) dari masing-masing skor perhitungan.

$$Mean = \frac{V_1+V_2+\dots+V_n}{n} \times 100\% \quad ..(2.9)$$

Keterangan :

V = Variabel

n = Jumlah variabel

## 2.5 Usefulness, Satisfaction, and Ease of use Questionnaire

USE *Questionnaire* merupakan paket kuesioner dikembangkan oleh Arnold M. Lund pada tahun 2001. Kuesioner USE mengevaluasi sebuah produk yang mengacu pada parameter, terdapat 4 parameter yang akan dibandingkan yaitu *Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, Satisfaction*. Kuesioner dibuat dalam bentuk skor lima poin dengan model skala *likert*.

Berikut adalah paket pertanyaan dalam USE *Questionnaire*.

*Usefulness*

1. *It helps me be more effective.*
2. *It helps me be more productive.*
3. *It is useful.*
4. *It gives me more control over the activities in my life.*
5. *It makes the things I want to accomplish easier to get done.*
6. *It saves me time when I use it.*
7. *It meets my needs.*
8. *It does everything I would expect it to do.*

### *Ease of Use*

- 1. It is easy to use.*
- 2. It is simple to use.*
- 3. It is user friendly.*
- 4. It requires the fewest steps possible to accomplish what I want to do with it.*
- 5. It is flexible.*
- 6. Using it is effortless.*
- 7. I can use it without written instructions.*
- 8. I don't notice any inconsistencies as I use it.*
- 9. Both occasional and regular users would like it.*
- 10. I can recover from mistakes quickly and easily.*
- 11. I can use it successfully every time.*

### *Ease of Learning*

- 1. I learned to use it quickly.*
- 2. I easily remember how to use it.*
- 3. It is easy to learn to use it.*
- 4. I quickly became skillful with it.*

### *Satisfaction*

- 1. I am satisfied with it.*
- 2. I would recommend it to a friend.*
- 3. It is fun to use.*
- 4. It works the way I want it to work.*
- 5. It is wonderful.*
- 6. I feel I need to have it.*

7. *It is pleasant to use.*

## 2.6 Laptop

Laptop menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah komputer pribadi yang agak kecil, yang dapat dibawa dan dapat ditempatkan di pangkuan pengguna, terdiri atas satu perangkat yang mencakupi papan tombol, layar tampilan, mikroprosesor, biasanya dilengkapi dengan baterai yang dapat diisi ulang. Laptop pertama ditemukan oleh Adam Osborne pada tahun 1975. Adam Osborne merealisasikan idenya bekerjasama dengan Felsentein, yang seorang pemilih perusahaan produsen perangkat keras, dan juga merupakan ahli dalam pembuatan sirkuit prosesor. Laptop pertama di dunia pada tahun 1975 diberi nama Osborne 1. Laptop Osborne 1 merupakan *microcomputer* yang memulai sejarah laptop, harga laptop ini mencapai USD 1,795, mempunyai berat mencapai 10 kilogram dan dirancang secara khusus agar dapat muat dibawah kursi penumpang pesawat. Pada tahun 1983, Osborne 1 mengalami penurunan dikarenakan munculnya saingan laptop yaitu Kaypro II yang lebih praktis dengan layar 9 inci. Dikarenakan kompetisi yang semakin berat, akhirnya popularitas Osborne 1 menurun dan ditelan perkembangan zaman (Zumario, 2017).

Pada penelitian ini, menggunakan lima kriteria yaitu prosesor, *Video Graphic Array* (VGA), ukuran layar, *Random Access Memory* (RAM), dan harga. Kriteria-kriteria tersebut memiliki subkriteria, pada kriteria prosesor, subkriteria yang digunakan merupakan prosesor buatan Intel yaitu seri i3, i5, i7 dan i9. empat jenis prosesor komputer yang sudah disediakan oleh Intel untuk membantu kinerja suatu perangkatn komputer. Pada kriteria VGA subkriteria yang digunakan

merupakan VGA buatan Intel dan Nvidia yaitu seri *Integrated*, MX, GTX, RTX. Seri *Integrated* adalah VGA yang ditanamkan didalam prosesor, seri MX, GTX, dan RTX merupakan seri kartu grafis buatan Nvidia. Pada kriteria Ukuran layar , subkriteria yang digunakan yaitu 13 inch, 14 inch, 15 inch, 16 inch, dan 17 inch. Ukuran layar menunjukkan seberapa besar layar pada suatu laptop. Pada kriteria RAM, subkriteria yang digunakan yaitu 4 GB, 8 GB, 16 GB, lebih dari 16 GB. RAM (*Random Access Memory*) merupakan tempat penyimpanan sementara pada komputer yang dapat digunakan pada waktu dekat, dengan jumlah kapasitas RAM lebih besar, komputer dapat menyimpan program lebih banyak dan membuka lebih cepat. Pada kriteria harga, subkriteria yang digunakan mata uang Rupiah yaitu 0 sampai 9.999.999, 10.000.000 sampai 14.999.999, 15.000.000 sampai 19.999.999, 20.000.000 sampai 24.999.999 dan lebih dari 25.000.000.