



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pengambilan Keputusan (SPK)

2.1.1 Definisi

Menurut Surbakti (2002), sistem pendukung keputusan mendayagunakan *resources* individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur.

2.1.2 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah (Riadi, 2013).

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

2.1.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Terdapat lima karakteristik yang mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan adalah (Riadi, 2013).

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara yang interaktif.
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

2.1.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Terdapat tiga komponen yang membangun Sistem Pendukung Keputusan adalah (Riadi, 2013).

1. Database Management

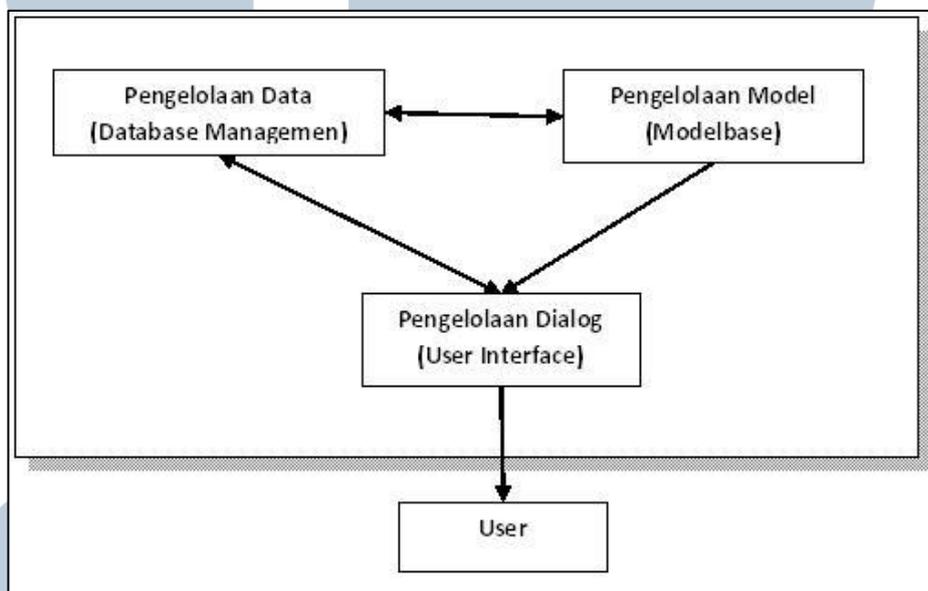
Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

2. Model Base

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan ke dalam format kuantitatif sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisis secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

3. User Interface

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (*user interface*), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti komputer. *User Interface* menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai ke dalam Sistem Pendukung Keputusan.



Gambar 2.1 Komponen SPK (Riadi, 2013)

2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

2.2.1 Definisi

Analytical Hierarchy Process (AHP) diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970 an, untuk menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara

berbagai alternatif. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (*judgement*) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi (Lemantara, dkk., 2013).

AHP ini juga banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik. Jadi, AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan (Lemantara, dkk., 2013).

2.2.2 Langkah-langkah dalam AHP

Beberapa langkah-langkah dalam AHP yaitu (Ramdhani & Suryadi, 2002).

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
- c. Membuat matriks perbandingan setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.

Tabel 2.1 Skala Perbandingan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh sama

Tabel 2.1 Skala Perbandingan (Lanjutan)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Sangat penting	Satu elemen yang kuat dikosong san dominan terlihat dalam praktek
9	Mutlak lebih dari penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan pasangannya pada tingkat keyakinan tinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan apabila ada 2 kompromi diantara 2 pilihan

- d. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah (normalisasi), dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
- e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- f. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
- g. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor merupakan bobot setiap elemen.
- h. Memeriksa konsistensi hierarki, jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki.

Langkah-langkah pengecekan konsistensi hasil metode AHP adalah sebagai berikut.

- a. Mengalikan nilai pada kolom pertama dengan vektor prioritas pertama, nilai pada kolom kedua dengan vektor prioritas kedua, dan seterusnya.
- b. Menjumlahkan tiap baris
- c. Membagi hasil dari perjumlahan baris dengan vektor prioritas yang bersangkutan.
- d. Hitung λ_{maks} .

$$\lambda_{maks} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad \dots (2.1)$$

n = banyak elemen yang dibandingkan

λ = lambda (hasil perhitungan poin c)

- e. Hitung Consistency Index (CI).

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad \dots (2.2)$$

CI = Consistency Index

n = banyak elemen yang dibandingkan

λ_{maks} = lambda maksimal (hasil dari perhitungan poin d)

- f. Hitung CR.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots (2.3)$$

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Random Index Consistency

Tabel 2.2 Nilai RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

2.3 Metode TOPSIS

2.3.1 Definisi

TOPSIS (Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Pilihan akan diurutkan berdasarkan nilai sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif yang terbaik. Dengan kata lain, alternatif yang memiliki nilai yang lebih besar itulah yang lebih baik untuk dipilih (Irawan, dkk., 2011).

2.3.2 Prosedur TOPSIS

Berikut adalah tahap-tahap dalam prosedur TOPSIS (Uyun & Riadi, 2011).

1. Normalisasi matriks.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_j^m x_{ij}^2}} \quad \dots (2.4)$$

x = Matriks keputusan

r = matriks ternormalisasi

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \quad \dots (2.5)$$

W = vektor prioritas.

r = matriks ternormalisasi

y = matriks ternormalisasi terbobot

3. Solusi ideal positif dan negatif.

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut.

$$A^+ = (y_{1+}, y_{2+}, y_{3+}, \dots, y_{4+})$$

$$A^- = (y_{1-}, y_{2-}, y_{3-}, \dots, y_{4-})$$

Dimana: y_j^+ adalah – max y_{ij} , jika j adalah benefit criteria

min y_{ij} , jika j adalah cost criteria

y_j^- adalah – min y_{ij} , jika j adalah benefit criteria

max y_{ij} , jika j adalah cost criteria

4. Jarak dengan solusi ideal

Jika alternatif A_i dengan solusi ideal positif maka jarak dirumuskan sebagai:

$$D_{i+} = \sqrt{(\sum_{j=1}^m y_i^+ - y_{ij})^2} \quad \dots (2.6)$$

D_{i+} = jarak solusi ideal positif

y_i^+ = solusi ideal positif

y = matriks ternormalisasi terbobot

Jika alternatif A_i dengan solusi ideal negatif maka jarak dirumuskan sebagai:

$$D_{i-} = \sqrt{(\sum_{j=1}^m y_i^- - y_{ij})^2} \quad \dots (2.7)$$

D_{i-} = jarak solusi ideal negatif

y_i^- = solusi ideal negatif

y = matriks ternormalisasi terbobot

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad \dots (2.8)$$

Nilai V_i yang lebih besar akan menunjukkan yang terpilih.

2.4 USE Questionnaire

2.4.1 Definisi

USE Questionnaire merupakan paket kuisioner untuk mengevaluasi sebuah produk dengan mengukur *usability* yang mengacu pada banyak parameter, namun terdapat tiga parameter yang paling mudah diamati dan dibandingkan, yaitu *usefulness*, *satisfaction*, dan *ease of use*. Masing-masing parameter memiliki pertanyaan untuk menilai tingkat *usability* pada sebuah produk (Rakhman & Hartanto, 2017). Parameter *usefulness* dan *ease of use* memiliki korelasi satu sama lain, jika parameter *ease of use* mengalami peningkatan maka *usefulness* akan mengikut juga, dan sebaliknya. Kedua parameter tersebut sangat mempengaruhi parameter *satisfaction* (Aelani & Falahah, 2012). Parameter *ease of use* dibagi menjadi dua, yaitu *ease of learning* dan *ease of use* (Lund, 2001).

Berikut adalah bentuk paket kuisioner USE (Lund, 2001).

Usefulness

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

Ease of Use

- *It is easy to use*

- *It is simple to use*
- *It is user friendly*
- *It requires the fewest steps possible to accomplish what I want to do with it*
- *It is flexible*
- *Using it is effortless*
- *I can use it without written instructions*
- *I don't notice any inconsistencies as I use it*
- *Both occasional and regular users would like it*
- *I can recover from mistakes quickly and easily*
- *I can use it successfully every time*

Ease of Learning

- *I learned to use it quickly*
- *I easily remember how to use it*
- *It is easy to learn to use it*
- *I quickly become skillful with it*

Satisfaction

- *I am satisfied with it*
- *I would recommend it to a friend*
- *It is fun to use*
- *It works the way I want it work*
- *It is wonderful*
- *I feel I need to have it*
- *It is pleasant to use*

Pengukuran usability dilakukan dengan menghitung persentase jawaban dari responden menggunakan rumus yang dinyatakan dalam Rumus 2.9

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad \dots (2.9)$$

Data yang diperoleh kemudian dikonversi berdasarkan tabel kategori kelayakan seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tabel Kelayakan

Angka (%)	Klasifikasi
Skor < 20	Sangat Tidak Layak
$20 \leq \text{Skor} < 40$	Tidak Layak
$40 \leq \text{Skor} < 60$	Cukup
$60 \leq \text{Skor} < 80$	Layak
$80 \leq \text{Skor} \leq 100$	Sangat Layak

2.5 Skala Likert

Skala Likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert (Likert, 1932). Skala Likert mempunyai empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor/nilai yang merepresentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap, dan perilaku (Budiaji, 2013). Biasanya dalam Skala Likert terbagi dalam lima kategori yang digunakan.

- a. Sangat Setuju (5).
- b. Setuju (4).
- c. Ragu-ragu (3).
- d. Tidak setuju (2).
- e. Sangat Tidak Setuju (1).

Rumus 2.10 menunjukkan total skor dari responden.

$$\text{Total skor} = T \times P_n \quad \dots (2.10)$$

- a. T = Total jumlah pemilih.
- b. P_n = skor angka Likert.