

Modul :
Sistem Pendukung Keputusan
Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom



STMIK TRIGUNA DHARMA
MEDAN
2016



DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR

BAB I	: Pendahuluan
BAB II	: Teknik Data Sampling dan Pembobotan
BAB III	: Metode <i>Multifactor Evaluation Process</i> (MFEP)
BAB IV	: Metode <i>Simpe Multi Attribute Rating Technuqe</i> (SMART)
BAB V	: Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)
BAB VI	: Metode <i>Weight Product</i> (WP)
BAB VII	: Metode TOPSIS
BAB VIII	: Metode <i>Profile Matching (Analysis GAP)</i>
BAB IX	: Metode <i>Analythical Hierarchy Process</i> (AHP)
BAB X	: Metode <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)
BAB XI	: Metode Oreste
BAB XII	: Logika <i>Fuzzy</i> + Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (F-SAW)
BAB XIII	: Logika <i>Fuzzy</i> + Metode <i>Weight Product</i> (F-WP)
BAB XIV	: Metode Promethee
BAB XV	: Sampling Project

Lampiran:

- Latihan Sebelum Evaluasi





1.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan sub-sub sistem (elemen) yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai contoh: Sebuah perusahaan memiliki sistem manajerial yang terdiri dari *bottom management*, *middle management*, dan *top management* yang memiliki tujuan untuk mencapai kemajuan masyarakat. Sistem pendukung keputusan dapat di artikan sebagai suatu sistem yang di rancang yang digunakan untuk mendukung manajemen di dalam pengambilan keputusan.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada tahun 1971 oleh Michael Scoot Morton (Turban, 2001) dengan istilah *Management Decision System*. Kemudian sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun Sistem Pendukung Keputusan, sehingga dari produksi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Little (Turban, 2001) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan sebagai suatu suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

Moore dan Chang (Turban, 2001) berpendapat bahwa konsep struktur pada definisi awal Sistem Pendukung Keputusan (bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat menangani situasi semistruktur dan tidak terstruktur), sebuah masalah dapat dijelaskan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu spesifik. Jadi mereka mendefinisikan DSS sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan





pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak reguler dan tak terencana.

Bonczek, dkk (Turban, 2001) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi: sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antar pengguna dan komponen Sistem Pendukung Keputusan yang lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada entah sebagai data atau sebagai prosedur) dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara komponen lainnya terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). Konsep – konsep yang diberikan oleh definisi tersebut sangat penting untuk memahami hubungan antara Sistem Pendukung Keputusan dan pengetahuan.

Dari berbagai definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai.

1.2 Tujuan Dan Solusi Pemecahan Masalah Di Bidang Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dikemukakan oleh Peter G.W Keen dan Scott Morton di dalam buku Model dan Sistem Informasi (Mc.Leod R, Jr, 1996) yaitu:

- Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
- Mendukung penilaian manajer bukan mencoba untuk menggantikannya
- Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari :

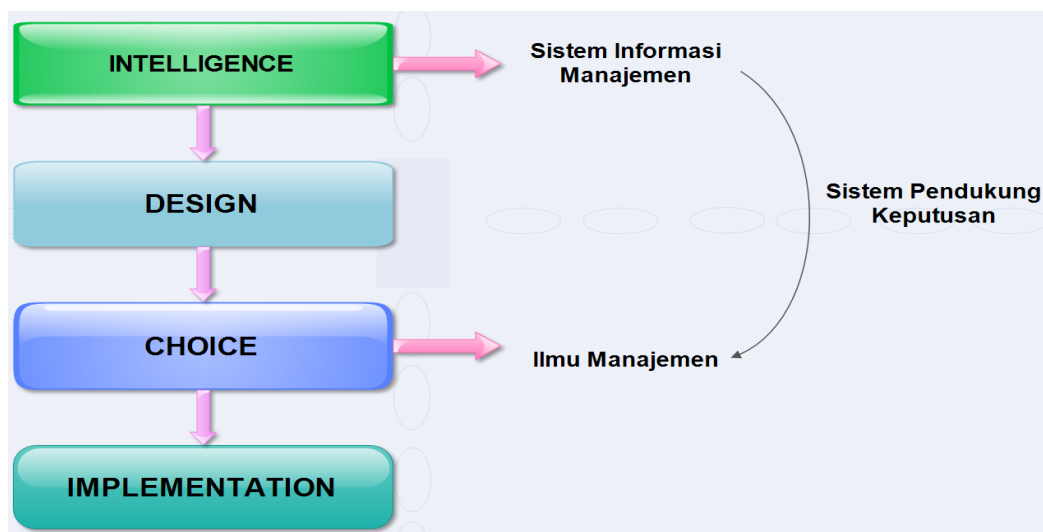
- a. *Data Management*. Termasuk database, yang mengandung data yang relevan untuk pelbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut *Database Management Systems (DBMS)*.





- b. *Model Management*. Melibatkan model finansial, statistikal, management science, atau pelbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.
- c. *Communication (dialog subsystem)*. User dapat berkomunikasi dan memnberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
- d. *Knowledge Management*. Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri

Berikut ini adalah gambar tentang arsitektur Sistem Pendukung Keputusan:



Gambar 1.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Simon ada tiga fase dalam proses Pengambilan Keputusan diantaranya sebagai berikut :

1. *Intellegence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari ruang lingkup problematika secara proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengindentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi menguji kelayakan solusi.





3. Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Secara konsep ada 3(tiga) elemen yang terkait dengan Sistem Pendukung Keputusan, berikut ini adalah gambar dari setiap elemen yang terkait dalam sistem pendukung keputusan yaitu:



Gambar 1.2 : Elemen Terkait Dalam Sebuah Sistem Pendukung Keputusan

1. **Masalah.** Dalam sebuah sistem pendukung keputusan terdapat beberapa jenis masalah yaitu : Masalah Terstruktur, Masalah Semi Terstruktur dan Masalah Tidak Terstruktur.
2. **Solusi.** Dalam sebuah sistem pendukung terdapat beberapa jenis solusi pemecahan masalah diantaranya yaitu: *Multi Attribute Decision Making (MADM)* seperti: Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, Metode *Weight Product (WP)*, Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Metode Topsis dan Lain-lain. Kemudian Metode *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* seperti: Metode *Promethee*, Metode *Electre*, Metode *Oreste*, Metode Entropi dan Lain-lain. Selain terdapat juga Metode *Multi Factor Evaluation Process (MFEP)*, Metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* serta Metode *FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making)* yang terdiri dari F-AHP, F-SAW dan Lain-lain.
3. **Hasil.** Hasil atau keluaran dari sebuah sistem pendukung keputusan yaitu berupa sebuah keputusan yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur sebuah kebijakan dari sebuah masalah yang diteliti atau di bahas. Keputusan merupakan kegiatan memilih





suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik ats sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan (Kusrini, 2007:6).





BAB

2

BAB II : TEKNIK DATA SAMPLING DAN PEMBOBOTAN

2.1 Teknik Data Sampling

Data merupakan kumpulan fakta yang direpresentasikan ke dalam bentuk karakter baik huruf, angka dan lainnya yang dapat diproses menjadi sebuah informasi. Sesuai dengan kaidah penelitian untuk *Data Collecting* (pengumpulan data) bisa melalui observasi, angket, wawancara dengan *stakeholder* dan lain-lain. Dalam data collecting pada sistem pendukung keputusan terdapa

2.2 Pembobotan

Bobot merupakan nilai atau value dari sebuah indikator kriteria. Dalam pembobotan dalam analisa dan perancangan sebuah sistem pendukung keputusan terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya yaitu sebagai berikut:

- Sumber pembobotan dari setiap kriteria, sub kriteria(indikator) penyebab sebuah masalah yang dikaji harus bersumber dari standar operasional (standar baku) dan pemangku kebijakan dari *case study* (studi kasus) yang dibahas. Dan apabila pembobotan setiap kriteria, sub kriteria (indikator) penyebab sebuah masalah tidak terdapat pada institusi dimana peneliti melakukan kajian, maka *researcher*(peneliti) dapat memberikan masukan berupa asumsi walaupun harus melalui uji validitas bobot kriteria.
- Teknik di dalam memberikan pembobotan harus berdasarkan skala prioritas atau tingkat kepentingan karena metode-metode penyelesaian masalah dalam sistem pendukung keputusan sangat sensitif terhadap *output* (keluaran) dari hasil analisa.

Dalam konsep pembobotan tentunya dalam hal ini terbagi atas 2(dua) elemen yaitu:

1. Pembobotan dari setiap Kriteria
2. Pembobotan dari setiap Nilai Alternatif





Adapun beberapa kaidah yang digunakan dalam pembobotan kriteria dalam sebuah sistem pendukung keputusan yaitu:

1. Pendekatan Persentase. Memiliki range nilai 0 s/d 100% dengan catatan nilai $\sum W_j = 100\%$
2. Pendekatan *Fuzzy Logic*. Memiliki range nilai 0 s/d 1
3. Pendekatan Nilai Aktual. Memiliki range nilai 0 s/d 10 atau 0 s/d 100 dengan normalisasi $\sum W_j = 100\%$ kecuali metode *Profile Matching* yang memiliki nilai aktual dari 0 s/d 5

Contoh : Di STMIK Triguna Dharma terdapat 6 kriteria penilaian Dosen yang ditetapkan bagian Akademik kepada setiap mahasiswanya pada suatu matakuliah yaitu diantaranya adalah:

- K1 (Nilai Absensi) = 10%
- K2 (Nilai Etika) = 10%
- K3 (Nilai Tugas) = 10%
- K4 (Nilai Quis) = 10%
- K5 (Nilai UTS) = 25%
- K6 (Nilai UAS) = 35%

Maka, Nilai $\sum W_j = 1$, atau data data Kriteria di atas di normalisasi menjadi konsep Nilai Aktual berdasarkan skala prioritas yaitu:

- K1 (Nilai Absensi) = 3
- K2 (Nilai Etika) = 3
- K3 (Nilai Tugas) = 3
- K4 (Nilai Quis) = 3
- K5 (Nilai UTS) = 4
- K6 (Nilai UAS) = 5

Nilai aktual tersebut di atas harus di normalisasi terlebih dahulu dalam bentuk nilai desimal dan *fuzzy logic*, misalkan:

- K1 (Nilai Absensi) = $3/21 * 100\% = 0.143$
- K2 (Nilai Etika) = $3/21 * 100\% = 0.143$
- K3 (Nilai Tugas) = $3/21 * 100\% = 0.143$





- K4 (Nilai Quis) = $3/21 * 100\% = 0.143$
- K5 (Nilai UTS) = $4/21 * 100\% = 0.190$
- K6 (Nilai UAS) = $5/21 * 100\% = 0.238$

Maka, Nilai $\sum W_j = 1$

Adapun konsep pembobotan lainnya dapat menggunakan pendekatan statistiska dimana tercantum pada buku **Statistika dan Komputerisasi, Saprian Dinata:2014** .Ada beberapa teknik yang digunakan di dalam penilaian pada data sampling pada skala pengukuran di antaranya yaitu:

1. Skala Likert

Skala Likert merupakan suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam angket dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Biasanya dalam skala ini rentang penilaian dari 1 sampai dengan 5 dengan beberapa format skala yaitu:

a. Pertanyaan Positif

- **Skor 1 = Sangat Tidak** misalnya sangat tidak setuju, sangat tidak baik
- **Skor 2 = Tidak** misalnya Tidak Setuju, Tidak Baik
- **Skor 3 = Cukup** misalnya Cukup Setuju, Cukup Baik
- **Skor 4 = Netral** misalnya Setuju, Baik
- **Skor 5 = Sangat** misalnya Sangat Setuju, Sangat Baik

b. Pertanyaan Negatif

- **Skor 5 = Sangat Tidak** misalnya sangat tidak setuju, sangat tidak baik
- **Skor 4 = Tidak** misalnya Tidak Setuju, Tidak Baik
- **Skor 3 = Cukup** misalnya Cukup Setuju, Cukup Baik
- **Skor 2 = Netral** misalnya Setuju, Baik
- **Skor 1 = Sangat** misalnya Sangat Setuju, Sangat Baik

Selain itu juga Skala Likert ini juga digunakan pada saat menilai skala dengan opsional lebih dari 2(dua). Misalnya : 3 opsional maka nilai adalah 1,2 dan 3 tergantung berapa banyak opsionalnya.





2. Skala Goutman

Skala ini adalah dalam teknik pengukuran merupakan skala yang digunakan untuk penilaian suatu objek dengan tegas (*crispy*) dan biasanya terdiri dari 2(dua) pilihan misalnya: Benar atau Salah, Laki-laki atau Perempuan, Ya atau Tidak, Positif atau Negatif, Baik atau Buruk, Tinggi atau Rendah dan lain-lain. Dalam skala pengukuran sikap ini biasanya digunakan penilaian 1 dan 0.

Yang perlu di ingat dalam teknik data sampling dan pembobotan ini adalah relevansikan dengan masalah dan konsep metode penyelesaian yang digunakan karena ketika tidak bisa mendudukan permasalahan yang sudah memiliki nilai ketegasan jangan sampai menggunakan fuzzy logic sehingga nilai actual dari sebuah akan menjadi samar dan tingkat ambiguitas dari nilai tersebut akan semakin tinggi.

2.3 Fuzzy Logic

Kata *fuzzy* merupakan hal yang tidak asing didalam pemanfaatannya, khususnya dalam bidang *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan). Melihat dari fenomena yang ada dalam research di bidang komputasi ada beberapa kekeliruan yang ditemukan khususnya dalam pemanfaatannya dalam menyelesaikan sebuah case (kasus). Sesuai dengan kata fuzzy, merujuk dari kamus Oxford dictionary memiliki similarity terhadap beberapa kata di dalam Bahasa Inggris yaitu Blurred, indistinct, imprecisely define, confused, or vague yang dapat diartikan sebagai makna yang bersifat kabur, samar-samar atau remang-remang, tidak jelas, didefinisikan secara tidak presisi, membingungkan atau tidak jelas. Terkadang didalam penggunaan istilah ini masih menggunakan istilah fuzzy system (sistem fuzzy). Hal ini bias menjadi salah pemaknaan atau multitafsir.

Dalam teori fuzzy logic kata fuzzy lebih tepat digunakan sebagai technical adjective. Penggunaan istilah "sistem fuzzy" tidak dimaksudkan untuk mengacu pada sebuah sistem yang tidak jelas/kabur/remang-remang definisinya, cara kerjanya atau deskripsinya. Sebaliknya yang dimaksud dengan sistem fuzzy adalah sebuah sistem yang dibangun dengan definisi, cara kerja dan deskripsi yang jelas berdasar pada teori fuzzy logic. Yang ingin ditekankan disini adalah bahwa meskipun sebuah fenomena yang kan





dimodelkan dengan sistem fuzzy adalah bersifat fuzzy namun sistem fuzzy yang dibangun untuk memodelkan fenomena tersebut tetap mempunyai definisi cara kerja dan deskripsi yang jelas berdasar pada teori fuzzy logic (Agus Naba, 2009).

Melihat perkembangannya saat ini, fuzzy logic telah menjadi salah satu bidang kajian riset yang cukup luas karena konsepnya, fuzzy logic dapat menjembatani Bahasa mesin yang serba presisi dengan Bahasa manusia yang cenderung tidak presisi yaitu menekankan pada suatu makna atau arti.

Operasi Fuzzy Logic perlu dilakukan jika bagian antecedent lebih dari satu pernyataan. Hasil akhir dari operasi ini adalah derajat kebenaran antecedent yang berupa bilangan tunggal. Bilangan ini nantinya diteruskan ke bagian consequent. Masukan operator fuzzy adalah dua atau lebih derajat keanggotaan dari variable-variabel input. Keluarannya berupa nilai kebenaran tunggal. Operator fuzzy untuk melakukan operasi AND dan OR bias dibuat sendiri. Namun biasanya dengan memakai fungsi min dan max sudah mencukupi untuk berbagai keperluan.

Apa Itu Fungsi Keanggotaan?

Fungsi Keanggotaan Logika Fuzzy digunakan dalam menghitung derajat keanggotaan suatu himpunan fuzzy. Setiap istilah linguistik diasosiasikan dengan fuzzy set, yang masing-masing memiliki fungsi keanggotaan yang telah didefinisikan. Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki Interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Sekarang sudah tahu kan apa itu fungsi keanggotaan.??? Selanjutnya kita akan membahas satu per satu fungsi-fungsi tersebut, tetapi tidak semuanya hanya 4 fungsi saja karena kami akan membahas hanya bagian kami saja. Baiklah langsung saja kita akan mulai dari representasi linear.

Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai sebuah garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik

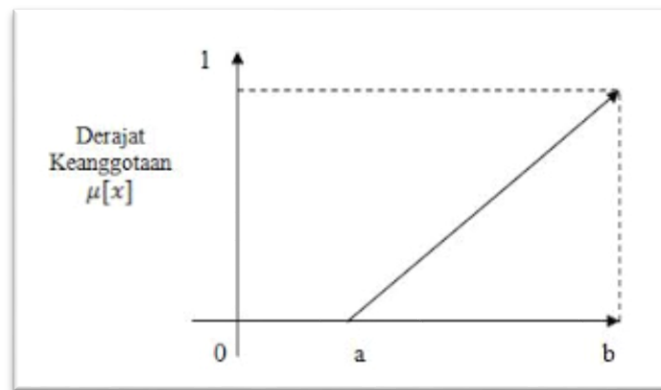




untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy linear, yaitu linear naik dan linear turun.

a. Linear Naik

Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi yang disebut dengan representasi fungsi linear naik. Representasi fungsi keanggotaan untuk linear naik adalah sebagai berikut :



Kurva Representasi Naik

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

Rumus Representasi Linear Naik

Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

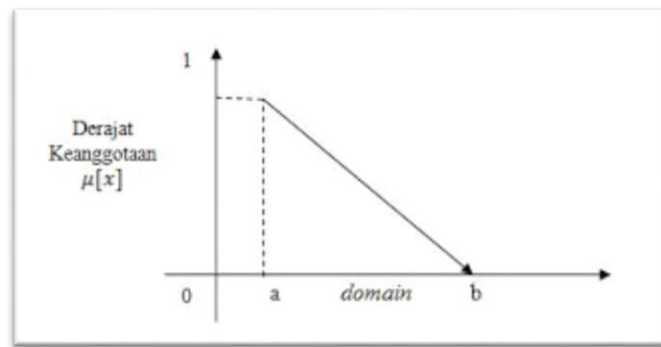
x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

b. Linear Turun

Fungsi Linear turun merupakan kebalikan dari fungsi linear naik. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

Representasi fungsi keanggotaan untuk linear turun adalah sebagai berikut:





Representasi Linear Turun

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} (b-x) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Rumus Representasi Linear Turun

Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

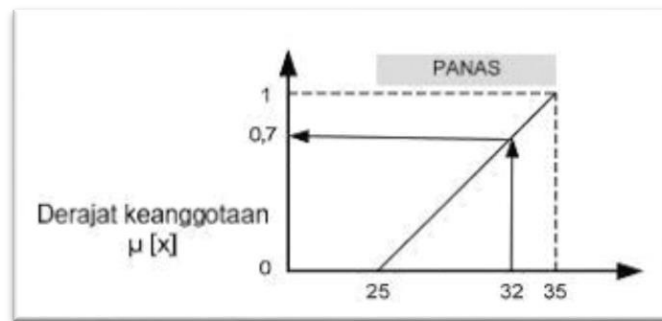
b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

a. Fungsi Linear Naik

Untuk lebih mengerti lagi, yuuk kita lihat contoh soal berikut : Pertama kita lihat contoh untuk linear naik, setelah itu baru linear turun.. :) kita mempunyai variable Temperatur dengan semesta pembicaraan dari nilai 0 sampai 35. Terdapat satu buah himpunan panas dengan domain dari 25 sampai 35. Maka dalam representasi linear naik dapat digambarkan dibawah ini :





Berapa derajat keanggotaan untuk 32 Derajat Celcius ?

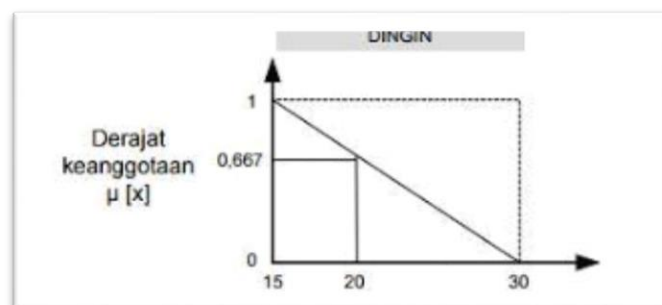
Karena nilai x adalah 32 dan berada diantara nilai a dan b jadi rumus yang digunakan adalah " $\mu [x] = (x - a) / (b - a)$ ".

Jawab :

$$\begin{aligned}\mu \text{ PANAS } [32] &= (32 - 25) / (35-25) \\ &= 7/10 \\ &= 0,7\end{aligned}$$

b. Fungsi Linear Turun

Untuk merepresentasikan variable temperature dengan himpunan dingin yang memiliki domain nilai dari 15 sampai 30. Maka dalam representasi linear turun dapat digambarkan sebagai berikut :



Berapa derajat keanggotaan untuk 20 Derajat Celcius ?

Karena nilai x adalah 20 dan berada diantara nilai a dan b jadi rumus yang digunakan adalah " $\mu [x] = (b - x) / (b - a)$ ".

Jawab :

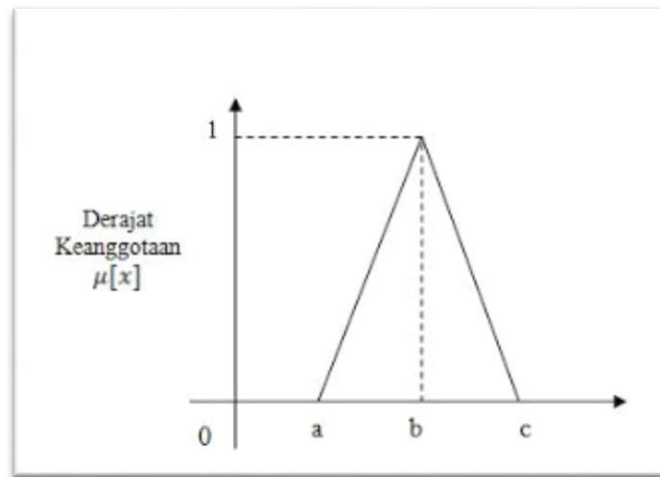


$$\begin{aligned}\mu \text{ DINGIN } [20] &= (30-20) / (30-15) \\ &= 10/15 \\ &= 0,667\end{aligned}$$

Representasi Kurva Segitiga

Representasi Kurva Segitiga, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan dengan bentuk segitiga dimana pada dasarnya bentuk segitiga tersebut gabungan antara 2 garis (linear). Nilai-nilai di sekitar b memiliki derajat keanggotaan turun yang cukup tajam (menjauhi 1)

Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva segitiga adalah sebagai berikut:



Representasi Kurva Segitiga

$$\mu [x, a, b, c] = \begin{cases} 0 & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x) / (c-b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Rumus Representasi Kurva Segitiga

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

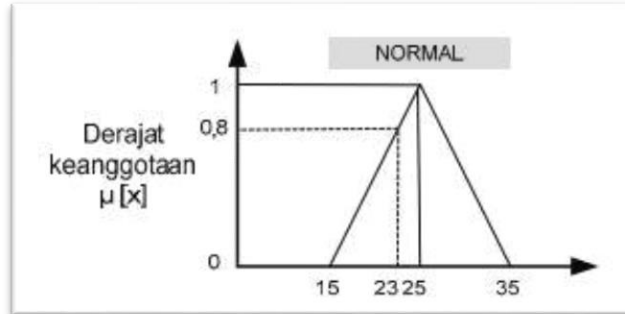
c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol





Agar lebih mengerti lagi, Yuuk kita lihat contoh soal berikut :

Untuk variable temperature dengan himpunan normal yang bernilai domain dari 15-35 dapat digambarkan sebagai berikut :



Berapa derajat keanggotaan untuk 23 Derajat Celcius

Karena nilai x adalah 23 dan berada diantara nilai a dan b jadi rumus yang digunakan adalah " $\mu [x] = (x - a) / (b - a)$ ".

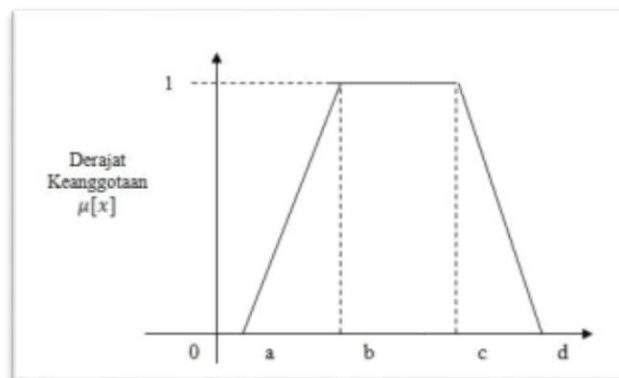
Jawab :

$$\begin{aligned}\mu \text{ NORMAL } [23] &= (23-15)/(25-15) \\ &= 8/10 \\ &= 0,8\end{aligned}$$

Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya menyerupai bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva trapesium adalah sebagai berikut:



Representasi Kurva Trapesium





$$\mu[x, a, b, c, d] \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x) / (d-c); & c \leq x \leq d \\ 0; & x \geq d \end{cases}$$

Rumus Representasi Kurva Trapesium

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan satu

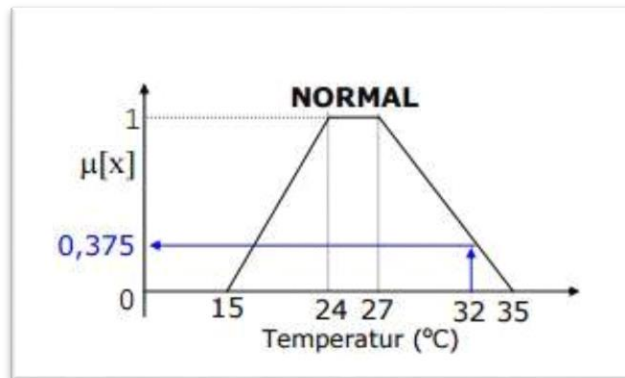
c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan satu

d = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

Untuk pemahaman yang lebih, Yuuuk kita lihat contoh soal berikut :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pda variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada Gambar dibawah ini :



Berapa derajat keanggotaan untuk 32 Derajat Celcius?

Karena nilai x adalah 32 dan berada diantara nilai c dan d jadi rumus yang digunakan adalah " $\mu [x] = (d - x) / (d - c)$ ".

Jawab:

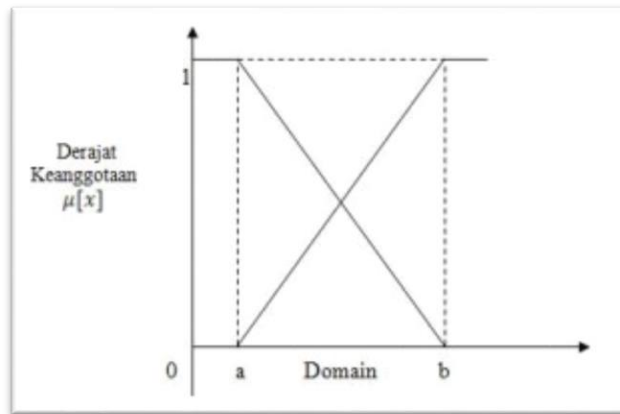




$$\begin{aligned}\mu \text{ NORMAL}[32] &= (35-32)/(35-27) \\ &= 3/8 \\ &= 0,375\end{aligned}$$

Representasi Kurva Bentuk Bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy “bahu”, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva bahu adalah sebagai berikut:



Representasi Kurva Bahu

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

Rumus Representasi Kurva Bahu

Tanpa contoh pasti masih bingungkan?? :D

Agar tidak bingung dan bisa lebih paham lagi. Yuuk lihat contoh soal berikut :



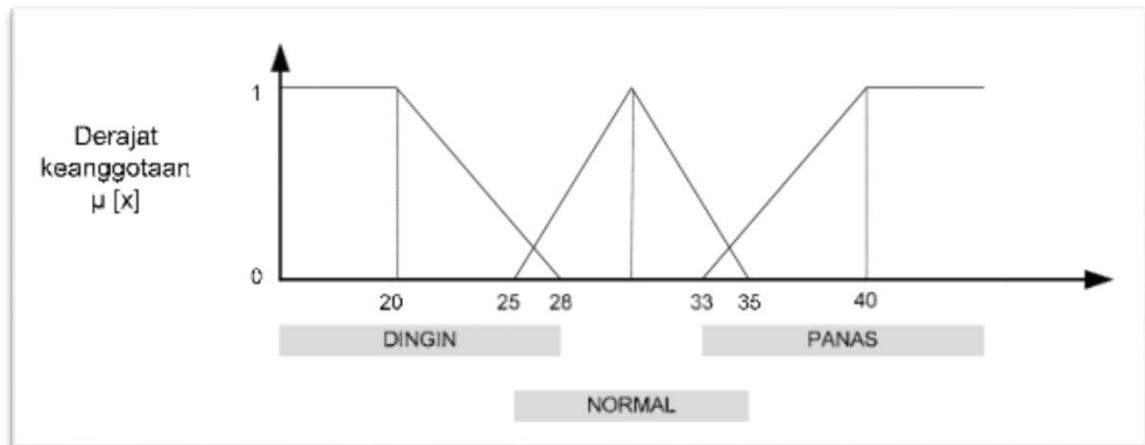


Misalkan akan dibuat variabel fuzzy temperatur dengan 3 himpunan yaitu dingin, normal dan panas.

DINGIN = {0 ... 28}

NORMAL = {25 ... 35}

PANAS = {33 ... 40}



Berikut formula untuk masing - masing dari himpunan

1. DINGIN

$$\mu_{\text{DINGIN}} [x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 20 \\ (28-x)/28-20; & \rightarrow 20 \leq x \leq 28 \\ 0; & \rightarrow x \geq 28 \end{cases}$$

2. NORMAL

$$\mu_{\text{NORMAL}} [x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 25 \text{ atau } x \geq 35 \\ (x-25)/30-25; & \rightarrow 25 \leq x \leq 30 \\ (35-x)/35-30; & \rightarrow 30 \leq x \leq 35 \end{cases}$$

3. PANAS

$$\mu_{\text{PANAS}} [x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 33 \\ (x-33)/40-33; & \rightarrow 33 \leq x \leq 40 \\ 1; & \rightarrow x > 40 \end{cases}$$





Itulah pembahasan dari masing-masing fungsi-fungsi keanggotaan fuzzy logic yang direview oleh kelompok 1. Semoga dari penjelasan tersebut, dapat dengan mudah dimengerti dan dipahami.





BAB 3

BAB III : Metode Multi Factor Evaluation Process (MFEP)

3.1 Pendahuluan Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*)

Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*) merupakan metode yang menjadi fundamental dari pengembangan metode pada *Decision Support System* (Sistem Pendukung Keputusan). Teknik penyelesaian metode ini yaitu dengan penilaian Subjektif dan Intuitif terhadap indikator atau faktor penyebab dari sebuah masalah yang dianggap penting. Pertimbangan-pertimbangan tersebut yaitu dengan memberikan pemberian bobot (*weighting system*) berdasarkan skala prioritas berdasarkan tingkat kepentingannya. Adapun algoritma penyelesaian metode ini yaitu:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria atau faktor-faktor yang menyebabkan masalah beserta bobotnya
2. Langkah 2 : Menghitung Nilai Bobot Evaluasi (NBE) :
3. Langkah 3 : Menghitung Total Bobot Evaluasi (TBE)
4. Langkah 4 : Lakukan perangkungan untuk mendapat keputusan.

Adapun rumus yang digunakan untuk Menghitung Nilai NBE pada Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*) yaitu:

$$NBE = NBF * NEF \dots\dots\dots[3.1]$$

Keterangan:

NBE = Nilai Bobot Evaluasi

NBF = Nilai Bobot Factor

NEF = Nilai Evaluasi Factor

Dan adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai TBE pada Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*) yaitu:

$$TBE = NBE1 + NBE2 + NBE3 + \dots\dots NBE_n \dots\dots\dots[3.2]$$

Keterangan:

TBE = Total Bobot Evaluasi





NBE = Nilai Bobot Evaluasi

3.2 Pendahuluan Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*)

Agar kita lebih memahami dari penjelasan metode ini berikut ini adalah contoh soal dari Metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*).

Contoh Soal : Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe handphone yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe handphone tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari handphone tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 3.1 : Kriteria Dan Bobot Faktor (NBF)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1	Harga	0.45
2	Kamera	0.25
3	Memori	0.15
4	Berat	0.1
5	Keunikan	0.05

Dari hasil analisa dan sampel data yang di dapat oleh tim marketing, berikut ini adalah penilaian konsumen terhadap HP1, HP2 dan HP3 dengan range penilaian yaitu antara 1-100 berdasarkan Data Kuesioner yaitu:

Tabel 3.2 : Hasil Penilaian Konsumen atau Evaluasi Factor (NEF)

No	Nama Kriteria	HP1	HP2	HP3
1	Harga	100	80	90
2	Kamera	80	80	90
3	Memori	80	80	90
4	Berat	90	90	90
5	Keunikan	90	90	90





Maka berdasarkan tabel di atas berikut ini adalah penyelesaiannya:

1. Menghitung Nilai Bobot Evaluasi (NBE) dan Total Bobot Evaluasi (TBE) dari alternatif HP1

Tabel 3.3: Nilai Bobot Evaluasi (NBE) dari HP1

No	Nama Kriteria	NBF	NEF	NBE
1	Harga	0.45	100	45
2	Kamera	0.25	80	20
3	Memori	0.15	80	12
4	Berat	0.1	90	9
5	Keunikan	0.05	90	4.5
Maka TBE dari Jenis HP1				90.5

2. Menghitung Nilai Bobot Evaluasi dari alternatif HP2

Tabel 3.4 : Nilai Bobot Evaluasi (NBE) dari HP2

No	Nama Kriteria	NBF	NEF	NBE
1	Harga	0.45	80	36
2	Kamera	0.25	80	20
3	Memori	0.15	80	12
4	Berat	0.1	90	9
5	Keunikan	0.05	90	4.5
Maka TBE dari Jenis HP1				81.5





3. Menghitung Nilai Bobot Evaluasi dari alternatif HP3

Tabel 3.5: Nilai Bobot Evaluasi (NBE) dari HP3

No	Nama Kriteria	NBF	NEF	NBE
1	Harga	0.45	90	40.5
2	Kamera	0.25	90	22.5
3	Memori	0.15	90	13.5
4	Berat	0.1	90	9
5	Keunikan	0.05	90	4.5
Maka TBE dari Jenis HP1				90

Dari hasil penghitungan di atas berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai TBE1 yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.6: Perangkingan Berdasarkan Total Bobot Evaluasi

No	Nama Alternatif	Nilai TBE	Perangkingan
1	HP1	90.5	Urutan 1
2	HP2	81.5	Urutan 3
3	HP3	90	Urutan 2

Jadi berdasarkan tabel perangkingan di atas maka tipe **HP1** menjadi alternatif untuk bagi marketing untuk dikembangkan atau ekspansi ke berbagai daerah.





4.1 Pendahuluan Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*)

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh **Edward** pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu.

Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Pembobotan pada SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) menggunakan skala antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif. Model yang digunakan dalam SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) yaitu :

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^m W_j U_i(a_i) \dots \dots \dots [4.1]$$

Keterangan:

W_j = Nilai Pembobotan Kriteria ke- j dan K- kriteria

$U(a_i)$ = nilai Utility kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

Dimana $i = 1, 2, \dots, m$

Adapun algoritma penyelesaian dari Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Menentukan Jumlah Kriteria dari Keputusan yang akan di ambil





- Langkah 2 : Sistem secara default memberikan nilai 0-100 berdasarkan prioritas dengan melakukan normalisasi ($W_j/\sum W_j$)
- Langkah 3 : Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif
- Langkah 4 : Menghitung nilai Utility untuk setiap kriteria masing-masing

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out\ i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \dots\dots\dots[4.2]$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$ = nilai *utility* kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} = nilai kriteria maksimal

C_{min} = nilai kriteria minimal

$C_{out\ i}$ = nilai kriteria ke-i

- Langkah 5 : Menghitung nilai akhir dan melakukan Perangkingan

4.2 Contoh Soal dan Penyelesaiannya

Agar kita lebih memahami dari penjelasan metode ini berikut ini adalah contoh soal dari Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*).

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone* tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:





Tabel 4.1: Nilai Bobot Kriteria Metode SMART

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera(C2)	0.25
3	Memori(C3)	0.15
4	Berat(C4)	0.1
5	Keunikan(C5)	0.05

Penyelesaian:

Dari hasil analisa dan sampel data yang di dapat oleh tim marketing menggunakan kuesioner, berikut ini adalah penilaian konsumen terhadap HP1, HP2 dan HP3 dengan range penilaian yaitu antara 1-100 yaitu:

1. Rangkuman Penilaian Responden terhadap HP tipe HP1

Tabel 4.2: Penilaian Responden Terhadap HP1

No	Penilaian Responden	Nilai Kriteria
1	Harga	100
2	Kamera	80
3	Memori	80
4	Berat	90
5	Keunikan	90





2. Rangkuman Penilaian Responden terhadap HP tipe HP2

Tabel 4.3: Penilaian Responden Terhadap HP2

No	Penilaian Responden	Nilai Kriteria
1	Harga	80
2	Kamera	80
3	Memori	80
4	Berat	90
5	Keunikan	90

3. Rangkuman Penilaian Responden terhadap HP tipe HP3

Tabel 4.4: Penilaian Responden Terhadap HP3

No	Penilaian Responden	Nilai Kriteria
1	Harga	90
2	Kamera	90
3	Memori	90
4	Berat	90
5	Keunikan	90

Maka berikut ini perhitung nilai Utility $U_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out\ i})}{(C_{max} - C_{min})}$ % yaitu sebagai

berikut:

1. Nilai *Utility* dari Tipe HP1

Tabel 4.5: Nilai *Utility* Dari HP1

No	Penilaian Responden	Penilaian	$U_i(a_i)$
1	Harga	100	$= 100 \frac{(100-100)}{(100-0)} = 0$
2	Kamera	80	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$
3	Memori	80	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$
4	Berat	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
5	Keunikan	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$





2. Nilai *Utility* dari Tipe HP2

Tabel 4.6: Nilai *Utility* Dari HP2

No	Penilaian Responden	Penilaian	$U_i (a_i)$
1	Harga	80	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$
2	Kamera	80	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$
3	Memori	80	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$
4	Berat	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
5	Keunikan	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$

3. Nilai *Utility* dari Tipe HP3

Tabel 4.7: Nilai *Utility* Dari HP3

No	Penilaian Responden	Penilaian	$U_i (a_i)$
1	Harga	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
2	Kamera	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
3	Memori	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
4	Berat	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$
5	Keunikan	90	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$

Kemudian menghitung nilai $U(a_i) = \sum_{j=1}^m W_j * U_i (a_i)$. Berikut ini adalah tabelnya yaitu:





1. Nilai Keseluruhan *Utility* $U(a_i)$ dari Tipe HP1

Tabel 4.8: Nilai *Utility* Dari HP1

No	Penilaian Responden	$U_i(a_i)$	W_j	$U_i(a_i)$
1	Harga	$= 100 \frac{(100-100)}{(100-0)} = 0$	0.45	0
2	Kamera	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$	0.25	5
3	Memori	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$	0.15	3
4	Berat	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.1	1
5	Keunikan	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.05	0.5
Total Nilai Utility Keseluruhan dari HP 1				9.5

2. Nilai Keseluruhan *Utility* $U(a_i)$ dari Tipe HP2

Tabel 4.9: Nilai *Utility* Dari HP2

No	Penilaian Responden	$U_i(a_i)$	W_j	$U_i(a_i)$
1	Harga	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$	0.45	9
2	Kamera	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$	0.25	5
3	Memori	$= 100 \frac{(100-80)}{(100-0)} = 20$	0.15	3
4	Berat	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.1	1
5	Keunikan	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.05	0.5
Total Nilai Utility Keseluruhan dari HP 2				18.5

3. Nilai Keseluruhan *Utility* $U(a_i)$ dari Tipe HP3





Tabel 4.10: Nilai *Utility* Dari HP3

No	Penilaian Responden	$U_i(a_i)$	W_j	$U_i(a_i)$
1	Harga	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.45	4.5
2	Kamera	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.25	2.5
3	Memori	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.15	1.5
4	Berat	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.1	1
5	Keunikan	$= 100 \frac{(100-90)}{(100-0)} = 10$	0.05	0.5
Total Nilai Utility Keseluruhan dari HP 3				10

Melihat dari hasil di atas berikut ini perankingannya. Adapun sesuai dengan kasus di atas yang dijadikan sebagai prioritas adalah yang memiliki nilai terendah yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.11: Perangkingan Metode Smart

No	Hasil Akhir	Keterangan
1	HP1 = 9.5	Rangking 1
2	HP2 = 18.5	Rangking 3
3	HP3 = 10	Rangking 2

Berdasarkan tabel di atas maka merk **HP1 = 9.5** menjadi prioritas untuk di promosikan dan ditingkatkan produksinya.





BAB 5

BAB V : METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

5.1 Pendahuluan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Berdasarkan namanya, metode *Simple Additive Weighting* dapat di artikan sebagai metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot pada penyelesaian masalah dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Konsep metode ini adalah dengan mencari rating kinerja (skala prioritas) pada setiap alternatif di semua atribut.

Adapun algoritma penyelesaian metode ini yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif pada setiap atribut dengan cara menghitung nilai rating kinerja
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif
4. Langkah 4 : Melakukan perangkangan

Adapun rumus yang digunakan pada metode simple additive weighting yaitu:

- Menormalisasikan setiap alternating (menghitung nilai rating kinerja)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots [5.1]$$

- Menghitung nilai bobot preferensi pada setia alternatif

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots [5.2]$$





Keterangan:

V_i = Nilai Bobot Preferensi dari setiap alternatif

W_j = Nilai Bobot Kriteria

R_{ij} = Nilai Rating Kinerja

5.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Untuk dapat lebih memahami metode *Simple Additive Weighting*, berikut ini adalah sampel kasus dan penyelesaiannya.

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu Handphone. Ada 3 tipe handphone yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe handphone tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari handphone tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 5.1: Nilai Bobot Kriteria *Metode Simple Additive Weighting* (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera (C2)	0.25
3	Memori (C3)	0.15
4	Berat (C4)	0.1
5	Keunikan (C5)	0.05

Dan berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:





Tabel 5.2: Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	HP1	80	70	80	70	90
2	HP2	80	80	70	70	90
3	HP3	90	70	80	70	80

Penyelesaian:

- Menormalisasi setiap nilai alternatif pada setiap atribut dengan cara menghitung nilai rating kinerja

$$R_{11} = \frac{80}{\max\{80,80,90\}} = 80 / 90 = 0.889$$

$$R_{21} = \frac{80}{\max\{80,80,90\}} = 80 / 90 = 0.889$$

$$R_{31} = \frac{90}{\max\{80,80,90\}} = 90 / 90 = 1$$

$$R_{12} = \frac{70}{\max\{70,80,70\}} = 70 / 80 = 0.875$$

$$R_{22} = \frac{70}{\max\{70,80,70\}} = 80 / 80 = 1$$

$$R_{32} = \frac{70}{\max\{70,80,70\}} = 70 / 80 = 0.875$$

$$R_{13} = \frac{80}{\max\{80,70,80\}} = 80 / 80 = 1$$

$$R_{23} = \frac{70}{\max\{80,70,80\}} = 70 / 80 = 0.875$$

$$R_{33} = \frac{70}{\max\{80,70,80\}} = 80 / 80 = 1$$

$$R_{14} = \frac{70}{\max\{70,70,70\}} = 70 / 70 = 1$$

$$R_{24} = \frac{70}{\max\{70,70,70\}} = 70 / 70 = 1$$

$$R_{34} = \frac{70}{\max\{70,70,70\}} = 70 / 70 = 1$$

$$R_{15} = \frac{90}{\max\{90,90,80\}} = 90 / 90 = 1$$

$$R_{25} = \frac{90}{\max\{90,90,80\}} = 90 / 90 = 1$$





$$R_{35} = \frac{80}{\max\{90,90,80\}} = 80 / 90 = 0.889$$

Maka Matrik kinerja ternormalisasinya yaitu sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0.889 & 0.875 & 1 & 1 & 1 \\ 0.889 & 1 & 0.875 & 1 & 1 \\ 1 & 0.875 & 1 & 1 & 0.889 \end{bmatrix}$$

- Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif (V_i)

Nilai V_i dari Tipe HP1:

$$\begin{aligned} V_1 &= (W_1 * R_{11}) + (W_2 * R_{12}) + (W_3 * R_{13}) + (W_4 * R_{14}) + (W_5 * R_{15}) \\ &= (0.45 * 0.889) + (0.25 * 0.875) + (0.15 * 1) + (0.1 * 1) + (0.05 * 1) \\ &= 0.4 + 0.219 + 0.15 + 0.1 + 0.05 = 0.919 \end{aligned}$$

Nilai V_i dari Tipe HP2:

$$\begin{aligned} V_2 &= (W_1 * R_{21}) + (W_2 * R_{22}) + (W_3 * R_{23}) + (W_4 * R_{24}) + (W_5 * R_{25}) \\ &= (0.45 * 0.889) + (0.25 * 1) + (0.15 * 0.875) + (0.1 * 1) + (0.05 * 1) \\ &= 0.4 + 0.25 + 0.131 + 0.1 + 0.05 = 0.931 \end{aligned}$$

Nilai V_i dari Tipe HP3:

$$\begin{aligned} V_3 &= (W_1 * R_{31}) + (W_2 * R_{32}) + (W_3 * R_{33}) + (W_4 * R_{34}) + (W_5 * R_{35}) \\ &= (0.45 * 1) + (0.25 * 0.875) + (0.15 * 1) + (0.1 * 1) + (0.05 * 0.889) \\ &= 0.45 + 0.219 + 0.15 + 0.1 + 0.045 = 0.964 \end{aligned}$$

- Melakukan Perangkingan berdasarkan nilai bobot preferensinya

Berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai bobot preferensi dari setiap alternatif. Adapun acuan dalam perangkingan ini adalah berdasarkan nilai tertinggi (*max*) yang dijadikan rangking tertinggi.





Tabel 5.3: Perangkingan Metode *Simple Additive Weighting*

No	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi (V_i)	Keterangan
1	HP1	0.919	Rangking 3
2	HP2	0.931	Rangking 2
3	HP3	0.964	Rangking 1





BAB 6

BAB VI : METODE WEIGHT PRODUCT (WP)

6.1 Pendahuluan Metode *Weight Product*

Metode *Weight Product* (WP) merupakan salah satu metode yang sederhana dengan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Hal tersebut di atas dinamakan normalisasi.

Adapun algoritma penyelesaian dari metode *Weight Product* yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor)
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif
4. Langkah 4 : Melakukan perangkangan

Berikut ini adalah rumus untuk melakukan menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor) yaitu sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots[6.1]$$

Adapun perpangkatan vektor bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

6.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Untuk dapat lebih memahami metode ini berikut ini adalah contoh kasus dari metode *weight product* (WP):

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini



terhadap 3 tipe handphone tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari handphone tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 6.1: Nilai Bobot Kriteria Metode *Weight Product* (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera (C2)	0.25
3	Memori (C3)	0.15
4	Berat (C4)	0.1
5	Keunikan (C5)	0.05

Dan berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:

Tabel 6.2: Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	HP1	80	70	80	70	90
2	HP2	80	80	70	70	90
3	HP3	90	70	80	70	80

Penyelesaian:

- **Menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor)**

Nilai Vektor untuk Tipe HP1

$$S_1 = (80^{0.45}) * (70^{0.25}) * (80^{0.15}) * (70^{0.1}) * (90^{0.05}) = 76,798$$

Nilai Vektor untuk Tipe HP2

$$S_2 = (80^{0.45}) * (80^{0.25}) * (70^{0.15}) * (70^{0.1}) * (90^{0.05}) = 77,830$$

Nilai Vektor untuk Tipe HP3

$$S_3 = (90^{0.45}) * (70^{0.25}) * (80^{0.15}) * (70^{0.1}) * (80^{0.05}) = 80,503$$





- **Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif**

Nilai Preferensi V_i untuk HP1

$$= \frac{76,798}{76,798+77,830+80,503} = 0.327$$

Nilai Preferensi V_i untuk HP2

$$= \frac{77,830}{76,798+77,830+80,503} = 0.331$$

Nilai Preferensi V_i untuk HP3

$$= \frac{80,503}{76,798+77,830+80,503} = 0.342$$

- **Melakukan perangkingan**

Berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai bobot preferensi dari setiap alternatif. Adapun acuan dalam perangkingan ini adalah berdasarkan nilai tertinggi (max) yang dijadikan rangking tertinggi.

Tabel 6.3: Perangkingan Metode *Weight Product*

No	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi (V_i)	Keterangan
1	HP1	0.327	Rangking 3
2	HP2	0.331	Rangking 2
3	HP3	0.342	Rangking 1





BAB 7

BAB VII : METODE TOPSIS

7.1 Pendahuluan Metode TOPSIS

Metode ini juga merupakan salah satu metode yang digemari oleh peneliti di dalam merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan, selain konsepnya sederhana tetapi kompleksitas dalam pemecahan masalah baik itu di tandai dengan konsep penyelesaian metode ini yaitu dengan memilih alternatif terbaik yang tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Adapun algoritma penyelesaian metode ini yaitu:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot
3. Langkah 3 : Menghitung nilai Solusi Ideal Positif atau Negatif
4. Langkah 4 : Menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan Negatif.
5. Langkah 5 : Menghitung Nilai Preferensi dari setiap alternatif
6. Langkah 6 : Melakukan Perangkingan

Adapun rumus-rumus yang digunakan pada metode ini yaitu sebagai berikut:

- Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots[7.1]$$

- Menghitung nilai matriks kinerja terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots[7.2]$$



$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots [7.3]$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

Dengan ketentuan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

- Menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan Negatif.

Untuk yang solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \dots\dots\dots [7.4]$$

Untuk yang solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \dots\dots\dots [7.5]$$

- Menghitung Nilai Preferensi dari setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \dots\dots\dots [7.6]$$

7.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Agar lebih memahami metode TOPSIS berikut ini adalah sampel dan contoh penyelesaian metode yaitu:

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone*





tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:

Tabel 7.1 : Nilai Bobot Kriteria Metode Topsis (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera (C2)	0.25
3	Memori (C3)	0.15
4	Berat (C4)	0.1
5	Keunikan (C5)	0.05

Dan berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:

Tabel 7.2: Penilaian Dari Setiap Alternatif (X_{ij})

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	HP1	80	70	80	70	90
2	HP2	80	80	70	70	90
3	HP3	90	70	80	70	80

Penyelesaian:

- **Menormalisasi setiap nilai alternatif (matriks ternormalisasi) dan matriks ternormalisasi terbobot**

Matriks Ternormalisasi yaitu:

$$R_{11} = \frac{80}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,55337$$

$$R_{21} = \frac{80}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,55337$$

$$R_{31} = \frac{90}{\sqrt{80^2+80^2+90^2}} = 0,62254$$

$$R_{12} = \frac{70}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,54997$$





$$R_{22} = \frac{80}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,62854$$

$$R_{32} = \frac{70}{\sqrt{70^2+80^2+70^2}} = 0,54997$$

$$R_{13} = \frac{80}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,60132$$

$$R_{23} = \frac{70}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,52615$$

$$R_{33} = \frac{80}{\sqrt{80^2+70^2+80^2}} = 0,60132$$

$$R_{14} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$R_{24} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$R_{34} = \frac{70}{\sqrt{70^2+70^2+70^2}} = 0,57735$$

$$R_{15} = \frac{90}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,59867$$

$$R_{25} = \frac{90}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,59867$$

$$R_{35} = \frac{80}{\sqrt{90^2+90^2+80^2}} = 0,53215$$

Maka, R =

0,55337	0,54997	0,60132	0,57735	0,59867
0,55337	0,62854	0,52615	0,57735	0,59867
0,62254	0,54997	0,60132	0,57735	0,53215

Matriks Ternormalisasi Terbobot yaitu:

$$Y_{ij} = W_j * R_{ij}$$

$$Y_{11} = 0.45 * 0.55337 = 0,2490$$

$$Y_{21} = 0.45 * 0.55337 = 0,2490$$

$$Y_{31} = 0.45 * 0,62254 = 0,2801$$

$$Y_{12} = 0.25 * 0,54997 = 0,1375$$

$$Y_{22} = 0.25 * 0,62854 = 0,1571$$

$$Y_{32} = 0.25 * 0,54997 = 0,1375$$

$$Y_{13} = 0.15 * 0,60132 = 0,0902$$

$$Y_{23} = 0.15 * 0,52615 = 0,0789$$

$$Y_{33} = 0.15 * 0,60132 = 0,0902$$

$$Y_{14} = 0.10 * 0,57735 = 0,0577$$





$$Y_{24} = 0.10 * 0,57735 = 0,0577$$

$$Y_{34} = 0.10 * 0,57735 = 0,0577$$

$$Y_{15} = 0.05 * 0,59867 = 0,0299$$

$$Y_{25} = 0.05 * 0,59867 = 0,0299$$

$$Y_{35} = 0.05 * 0,53215 = 0,0266$$

Jadi,

$$Y = \begin{bmatrix} 0,2490 & 0,1375 & 0,0902 & 0,0577 & 0,0299 \\ 0,2490 & 0,1571 & 0,0789 & 0,0577 & 0,0299 \\ 0,2801 & 0,1375 & 0,0902 & 0,0577 & 0,0266 \end{bmatrix}$$

- Menghitung nilai Solusi Ideal Positif atau Negatif

Solusi Ideal Positif

$$y_1^+ = \min\{0.2490; 0.2490; 0.2801\} = 0.2490$$

$$y_2^+ = \max\{0.1375; 0.1571; 0.1375\} = 0.1571$$

$$y_3^+ = \min\{0.0902; 0.0789; 0.0902\} = 0.0789$$

$$y_4^+ = \max\{0.0577; 0.0577; 0.0577\} = 0.0577$$

$$y_5^+ = \min\{0.0299; 0.0299; 0.0266\} = 0.0266$$

$$A^+ = \{0.2490; 0.1571; 0.0789; 0.0577; 0.0266\}$$

Solusi Ideal Negatif

$$y_1^- = \max\{0.2490; 0.2490; 0.2801\} = 0.2801$$

$$y_2^- = \min\{0.1375; 0.1571; 0.1375\} = 0.1375$$

$$y_3^- = \max\{0.0902; 0.0789; 0.0902\} = 0.0902$$

$$y_4^- = \min\{0.0577; 0.0577; 0.0577\} = 0.0577$$

$$y_5^- = \max\{0.0299; 0.0299; 0.0266\} = 0.0299$$

$$A^- = \{0.2801; 0.1375; 0.0902; 0.0577; 0.0299\}$$

- Menghitung *Distance* nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan Negatif.





- Untuk yang solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{(Y_{11} - y_1^+)^2 + (Y_{12} - y_2^+)^2 + (Y_{13} - y_3^+)^2 + (Y_{14} - y_4^+)^2 + (Y_{15} - y_5^+)^2} = 0.0229$$

$$D_2^+ = \sqrt{(Y_{21} - y_1^+)^2 + (Y_{22} - y_2^+)^2 + (Y_{23} - y_3^+)^2 + (Y_{24} - y_4^+)^2 + (Y_{25} - y_5^+)^2} = 0.0033$$

$$D_3^+ = \sqrt{(Y_{31} - y_1^+)^2 + (Y_{32} - y_2^+)^2 + (Y_{33} - y_3^+)^2 + (Y_{34} - y_4^+)^2 + (Y_{35} - y_5^+)^2} = 0.0385$$

- Untuk yang solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(y_1^- - Y_{11})^2 + (y_2^- - Y_{12})^2 + (y_3^- - Y_{13})^2 + (y_4^- - Y_{14})^2 + (y_5^- - Y_{15})^2} = 0.0311$$

$$D_2^- = \sqrt{(y_1^- - Y_{21})^2 + (y_2^- - Y_{22})^2 + (y_3^- - Y_{23})^2 + (y_4^- - Y_{24})^2 + (y_5^- - Y_{25})^2} = 0.0385$$

$$D_3^- = \sqrt{(y_1^- - Y_{31})^2 + (y_2^- - Y_{32})^2 + (y_3^- - Y_{33})^2 + (y_4^- - Y_{34})^2 + (y_5^- - Y_{35})^2} = 0,0033$$

- **Menghitung nilai Bobot Preferensi (Vi)**

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^+ + D_1^-} = \frac{0.0311}{0.0229 + 0.0311} = 0.5760$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^+ + D_2^-} = \frac{0.0385}{0.0033 + 0.0385} = 0.9210$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^+ + D_3^-} = \frac{0,0033}{0.0385 + 0,0033} = 0,0789$$

- **Melakukan Perangkingan**

Berdasarkan hasil perhitungan Bobot Preferensi (Vi) maka berikut ini adalah tabel perangkingan nilai Alternatif.





Tabel 7.3 : Perangkingan Metode TOPSIS

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	HP1	0.5760	Rangking 2
2	HP2	0.9210	Rangking 1
3	HP3	0.0789	Rangking 3





BAB 8

BAB VIII : METODE PROFILE MATCHING

8.1 Pendahuluan Metode *Profile Matching*

Metode *Profile Matching* merupakan salah satu metode yang sederhana dalam sistem pendukung keputusan dengan membandingkan GAP antara nilai Alternatif dan kriteria. Ada beberapa hal yang diketahui tentang Analisis GAP, salah satu diantaranya adalah tabel nilai bobot GAP. Selain itu analisis GAP ini juga harus memahami konsep Skala Prioritas, karena di dalam pembuatan bobot dengan range 0-5 berdasarkan prioritas setiap kriteria. Berikut ini adalah bobot nilai GAP pada metode Profile Matching yaitu sebagai berikut:

Tabel 8.1: Bobot Nilai GAP

No	Selisih (GAP)	Nilai Bobot (W_j)	Keterangan
1	0	6	Tidak ada GAP (Kompetensi sesuai yang dibutuhkan)
2	1	5,5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat/level
3	-1	5	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat/level
4	2	4,5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
5	-2	4	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat/level
6	3	3,5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
7	-3	3	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat/level
8	4	2,5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat/level
9	-4	2	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat/level
10	5	1,5	Kompetensi individu kelebihan 5 tingkat/level
11	-5	1	Kompetensi individu kekurangan 5 tingkat/level

Adapun algoritma penyelesaian metode *Profile Matching* yaitu sebagai berikut:

- Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
- Langkah 2 : Menghitung Nilai GAP antara Profile Subjek dengan Profile Yang dibutuhkan





- Langkah 3 : Menghitung Nilai *Mapping* GAP yang bersumber dari analisis GAP
- Langkah 4 : Menghitung Nilai Akhir
- Langkah 5 : Melakukan Perangkingan

Agar lebih memahami metode *Profile Matching* (Analysis GAP) berikut ini adalah sampel dan contoh penyelesaian metode yaitu

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone* tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3.

Tabel 8.2 : Nilai Bobot Kriteria Metode *Profile Matching* (Analysis GAP)

No	Nama Kriteria	Profile Kriteria	Nilai Bobot
1	Harga (C1)	5	45% = 0.45
2	Kamera (C2)	4	25% = 0.25
3	Memori (C3)	3	15% = 0.15
4	Berat (C4)	2	10% = 0.1
5	Keunikan (C5)	1	5% = 0.05

Kemudian berdasarkan survei responden berikut ini adalah hasil penilaian beberapa responden terhadap *Profile* Alternatif HP1, HP2 dan HP3.





Tabel 8.3 : Profil Alternatif

No	Nama Kriteria	HP1	HP2	HP3
1	Harga (C1)	4	5	5
2	Kamera (C2)	4	4	5
3	Memori (C3)	4	4	4
4	Berat (C4)	4	5	4
5	Keunikan (C5)	3	4	4

Penyelesaian:

- **Menghitung Nilai GAP antara Profil Subjek dengan Profil Yang dibutuhkan**

Tabel 8.4: Nilai GAP antara Profil Alternatif Dan Profil Yang Dibutuhkan

No	Nama Kriteria	HP1	HP2	HP3	Profile Kriteria	GAP HP1	GAP HP2	GAP HP3
1	C1	4	5	5	5	-1	0	0
2	C2	4	4	5	4	0	0	1
3	C3	4	4	4	3	1	1	1
4	C4	4	5	4	2	2	3	2
5	C5	3	4	4	1	2	3	3

Keterangan :

GAP = Profile Alternatif – Profile Kriteria

- Menghitung Nilai Mapping GAP yang bersumber dari analisis GAP

Tabel 8.5: Mapping GAP (Lihat Tabel Map GAP)

No	Nama Kriteria	GAP HP1	GAP HP2	GAP HP3	MAP GAP HP1	MAP GAP HP2	MAP GAP HP3
1	C1	-1	0	0	5	6	6
2	C2	0	0	1	6	6	5.5
3	C3	1	1	1	5.5	5.5	5.5
4	C4	2	3	2	4.5	3.5	4.5
5	C5	2	3	3	4.5	3.5	3.5





- Menghitung Nilai Akhir

$$\text{Nilai Akhir} = (C1*45\%) + (C2*25\%) + (C3*15\%) + (C4*10\%) + (C5*5\%)$$

a. Alternatif HP1 = $(5*45\%) + (6*25\%) + (5.5*15\%) + (4.5*10\%) + (4.5*5\%) = 5.25$

b. Alternatif HP2 = $(6*45\%) + (6*25\%) + (5.5*15\%) + (3.5*10\%) + (3.5*5\%) = 5.55$

c. Alternatif HP3 = $(6*45\%) + (5.5*25\%) + (5.5*15\%) + (4.5*10\%) + (3.5*5\%) = 5.53$

- Melakukan Perangkingan

Berdasarkan hasil perhitungan Nilai Akhir maka berikut ini adalah tabel perangkingan nilai Alternatif.

Tabel 8.6 : Perangkingan Analisis GAP

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	HP1	5.25	Rangking 3
2	HP2	5.55	Rangking 1
3	HP3	5.53	Rangking 2





BAB 9

BAB IX : METODE ANALITYCHAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

9.1 Pendahuluan Metode *Analitychal Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analitychal Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang memiliki keunikan di bandingkan yang lainnya. Hal ini dikarenakan dalam pembobotan kriteria, bobot dari setiap kriteria bukan ditentukan di awal tetapi ditentukan menggunakan rumus dari metode ini berdasarkan skala prioritas (tingkat kepentingan) yang bersumber dari tabel saaty. Berikut ini adalah tabel tingkat kepentingan yang digunakan yaitu:

Tabel 9.1: Tingkat Kepentingan

No	Nilai Kepentingan	Keterangan
1	1	Sama Penting
2	3	Cukup Penting (1 Level lebih penting di bandingkan kriteria lainnya)
3	5	Lebih Penting (2 Level lebih penting di bandingkan kriteria lainnya)
4	7	Sangat Lebih Penting (3 Level lebih penting di bandingkan kriteria lainnya)
5	9	Mutlak Lebih Penting (4 Level lebih penting di bandingkan kriteria lainnya atau level tertinggi)

Dan dalam metode ini terdapat nilai *Consistency Index*. Adapun tabel nilai *Consistency Ratio* dari metode *Analythical Hierarchy Process* ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 9.2: Nilai *Consistency Index* (CI)

No	Jumlah n Kriteria	RI_n
1	2	0
2	3	0.58
3	4	0.90
4	5	1.12
5	6	1.24
6	7	1.32
7	8	1.41
8	9	1.45
9	10	1.49

Dinamakan metode *Analythical Hierarchy Process* dikarenakan dalam metode ini proses penyelesaiannya dengan cara menyelesaikan setiap kasus dengan menyelesaikan

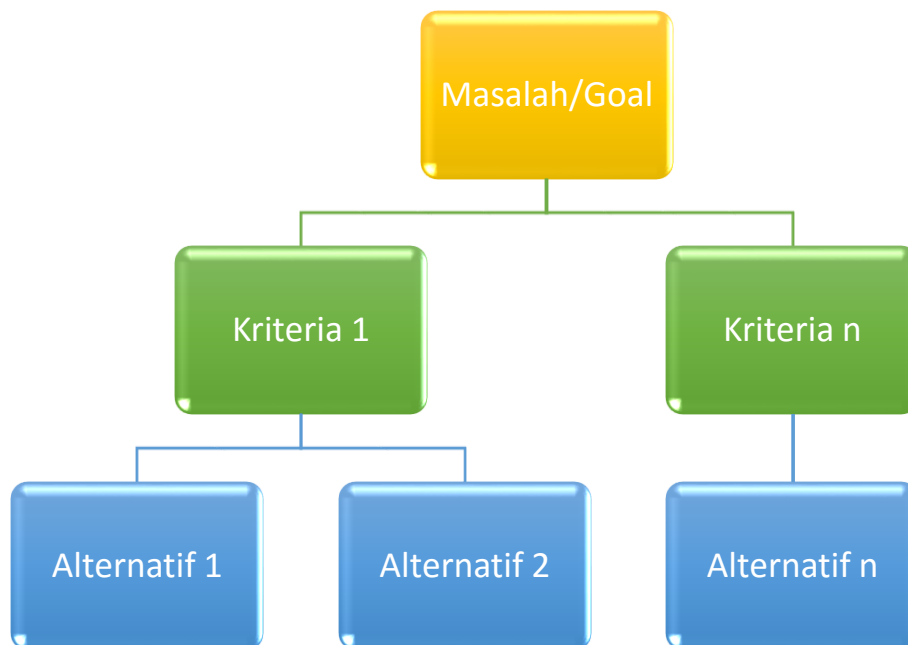




terlebih dahulu matriks bobot kriteria, kemudian alternatifnya. Keunikan metode ini dibandingkan metode lainnya yaitu metode ini didalam menentukan bobot kriteria (W_j) berdasarkan hasil evaluasi matriks bobot kriteria bukan di tentukan di awal oleh stakeholder dibandingkan metode lainnya. Terdapat 3(tiga) elemen dalam metode AHP yaitu:

- Masalah
- Kriteria
- Alternatif

Berikut ini adalah struktur dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu sebagai berikut:



Gambar 9.1 : Struktur Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Adapun algoritma penyelesaian metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria.
2. Langkah 2 : Menghitung Nilai Matriks Perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot kriteria (W_j)





4. Langkah 4 : Menghitung nilai Consistency Indeks
5. Langkah 5 : Menghitung nilai Consistency Ratio.

Agar lebih memahami berikut ini adalah contoh soal untuk penyelesaian metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yaitu:

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone* tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, HP3 dan HP4.

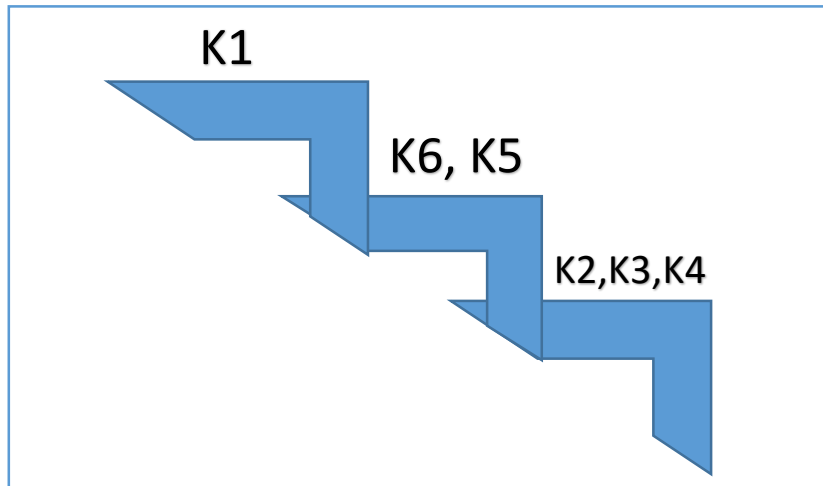
Tabel 9.3: Properti HP Untuk Masing-masing Alternatif

No	Alternatif	Harga (Juta Rp)	Memori (MB)	Warna (kb)	Kamera (MP)	Berat (gram)	Keunikan
1	HP1	2.3	35	256	2	126	-
2	HP2	3.1	42	256	3.2	116	-
3	HP3	3.7	40	256	3.2	134	-
4	HP4	4.7	90	16000	2	191	-
	Variabel	K1	K2	K3	K4	K5	K6

Penyelesaian:

1. Menentukan skala prioritas dari setiap kriteria. Dalam hal ini berdasarkan evaluasi tim marketing: K1(Harga) merupakan prioritas Utama, kemudian K6(Keunikan) dan K5(Berat) merupakan prioritas Kedua serta K2(Memori), K3(Warna) dan K4(Kamera) merupakan prioritas terakhir. Maka masalah di atas dapat di dekomposikan kedalam tangga prioritas seperti gambar di bawah ini:





2. Menghitung Nilai *Pairwise Matrix* (Matriks Perbandingan Berpasangan) dari setiap kriteria. Berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dari kriteria di atas yaitu sebagai berikut.

Tabel 9.4: Matriks Perbandingan Berpasangan

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1	5/1	5/1	5/1	3/1	3/1
Memori	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Warna	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Kamera	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Berat	1/3	3/1	3/1	3/1	1	1
Keunikan	1/3	3/1	3/1	3/1	1	1

Berikut ini adalah Normalisasi Matriks Perbandingan di atas

Tabel 9.5: Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1	5	5	5	3	3
Memori	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Warna	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Kamera	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Berat	0.333	3	3	3	1	1
Keunikan	0.333	3	3	3	1	1
Nilai	2.26	14	14	14	6	6

Menghitung nilai $w_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij}$ berdasarkan tabel normalisasi matriks perbandingan

berpasangan yaitu sebagai berikut:





Tabel 9.6: Matriks Perbandingan Berpasangan $w_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij}$

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1/2.26	5/14	5/14	5/14	3/6	3/6
Memori	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Warna	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Kamera	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Berat	0.333/2.26	3/14	3/14	3/14	1/6	1/6
Keunikan	0.333/2.26	3/14	3/14	3/14	1/6	1/6

Berikut ini adalah matriks perbandingan yaitu sebagai berikut:

0,4425	0,3571	0,3571	0,3571	0,5000	0,5000
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,1473	0,2143	0,2143	0,2143	0,1667	0,1667
0,1473	0,2143	0,2143	0,2143	0,1667	0,1667

Maka berikut ini adalah nilai rata-rata dari matriks perbandingan kriteria yaitu sebagai berikut:

$$K1 = (0,4425+0,3571+0,3571+0,3571+0,5000+0,5000)/6 = 0.4188$$

$$K2 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K3 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K4 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K5 = (0,1473+0,2143+0,2143+0,2143+0,1667+0,1667)/6 = 0.1872$$

$$K6 = (0,1473+0,2143+0,2143+0,2143+0,1667+0,1667)/6 = 0.1872$$





Maka Nilai Bobot Kriteria (W_j) = (0.4190 ; 0.0690 ; 0.0690 ; 0.0690 ; 0.1873 ; 0.1873)

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 5 & 3 & 3 \\ 0,2 & 1 & 1 & 1 & 0,33 & 0,33 \\ 0,2 & 1 & 1 & 1 & 0,33 & 0,33 \\ 0,2 & 1 & 1 & 1 & 0,33 & 0,33 \\ 0,33 & 3 & 3 & 3 & 1 & 1 \\ 0,33 & 3 & 3 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,4188 \\ 0,0689 \\ 0,0689 \\ 0,0689 \\ 0,1872 \\ 0,1872 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,5761 \\ 0,4154 \\ 0,4154 \\ 0,4154 \\ 1,1345 \\ 1,1345 \end{pmatrix}$$

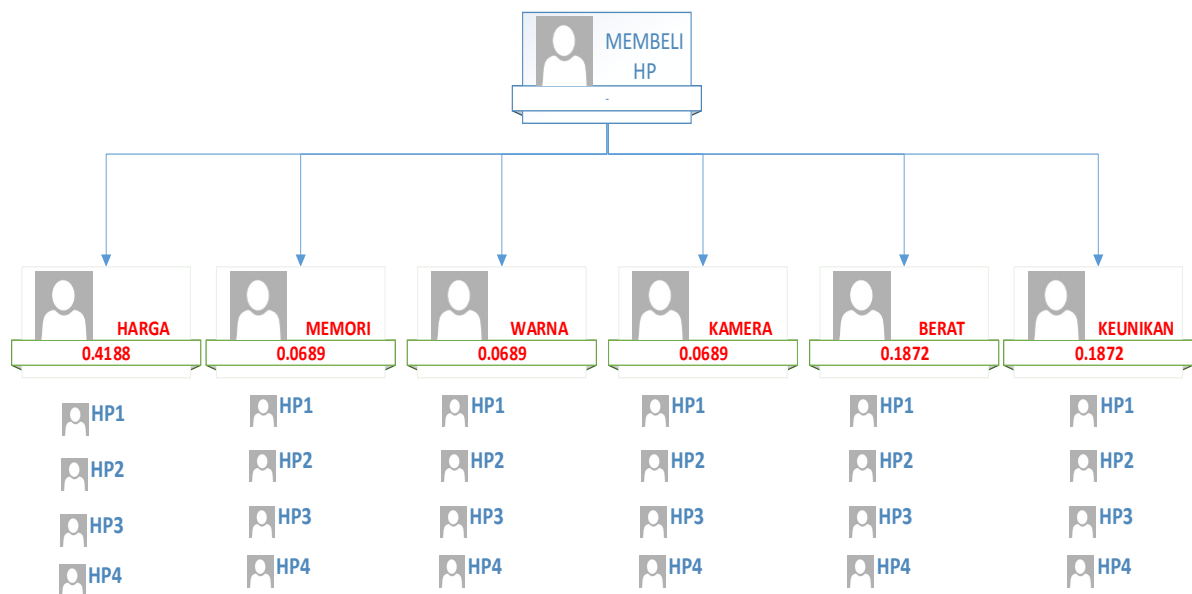
$$t = \frac{1}{6} \left(\frac{2,5761}{0,4188} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{1,1345}{0,1872} + \frac{1,1345}{0,1872} \right) = 6,0579$$

$$CI = \frac{6,0579 - 6}{5} = 0,0116$$

Untuk $n=6$, diperoleh $RI_6 = 1.24$ (Lihat Tabel 9.2) sehingga,

$CI = \frac{0.116}{1.24} = 0.0093 \leq 1$, berarti nilainya **KONSISTEN**

Maka, berikut ini adalah struktur sementara dari bobot kriteria pada Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu sebagai berikut:



Gambar 9.2 : Struktur Awal Kriteria Metode AHP

3. Menghitung Nilai Matriks Perbandingan Untuk Setiap Kriteria

- Kriteria **Harga** (Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria harga)





	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1	2.3/3.1	2.3/3.7	2.3/4.7
HP2	3.1/2.3	1	3.1/3.7	3.1/4.7
HP3	3.7/2.3	3.7/3.1	1	3.7/4.7
HP4	4.7/2.3	4.7/3.1	4.7/3.7	1

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,0000	0,7419	0,6216	0,4894
HP2	1,3478	1,0000	0,8378	0,6596
HP3	1,6087	1,1935	1,0000	0,7872
HP4	2,0435	1,5161	1,2703	1,0000
Jumlah	6,0000	4,4516	3,7297	2,9362

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,0000/6	0,7419/4,4516	0,6216/3,7297	0,4894/2,9362
HP2	1,3478/6	1,0000/4,4516	0,8378/3,7297	0,6596/2,9362
HP3	1,6087/6	1,1935/4,4516	1,0000/3,7297	0,7872/2,9362
HP4	2,0435/6	1,5161/4,4516	1,2703/3,7297	1,0000/2,9362

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:

	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,1667	0,1667	0,1667	0,1667	0,167
HP2	0,2246	0,2246	0,2246	0,2246	0,225
HP3	0,2681	0,2681	0,2681	0,2681	0,268
HP4	0,3406	0,3406	0,3406	0,3406	0,341

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,167 \quad 0,225 \quad 0,268 \quad 0,341 \}$$





- Kriteria **Memori**(Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria memori)

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1	35/42	35/40	35/90
HP2	42/35	1	42/40	42/90
HP3	40/35	40/42	1	40/90
HP4	90/35	90/42	90/40	1

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	0,833	0,875	0,389
HP2	1,200	1,000	1,050	0,467
HP3	1,143	0,952	1,000	0,444
HP4	2,571	2,143	2,250	1,000
Jumlah	5,914	4,929	5,175	2,300

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000/5,914	0,833/4,929	0,875/5,175	0,389/2,300
HP2	1,200/5,914	1,000/4,929	1,050/5,175	0,467/2,300
HP3	1,143/5,914	0,952/4,929	1,000/5,175	0,444/2,300
HP4	2,571/5,914	2,143/4,929	2,250/5,175	1,000/2,300

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:

	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
HP2	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
HP3	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193
HP4	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,169 \quad 0,203 \quad 0,193 \quad 0,435 \}$$





- Kriteria **Warna** (Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria Warna)

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1	256/256	256/256	256/16000
HP2	256/256	1	256/256	256/16000
HP3	256/256	256/256	1	256/16000
HP4	16000/256	16000/256	16000/256	1

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	1,000	1,000	0,016
HP2	1,000	1,000	1,000	0,016
HP3	1,000	1,000	1,000	0,016
HP4	62,500	62,500	62,500	1,000
Jumlah	65,500	65,500	65,500	1,048

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1/65,500	1/65,500	1/65,500	0,016/1,048
HP2	1/65,500	1/65,500	1/65,500	0,016/1,048
HP3	1/65,500	1/65,500	1/65,500	0,016/1,048
HP4	62,500/65,500	62,500/65,500	62,500/65,500	1,000/1,048

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:

	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
HP2	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
HP3	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
HP4	0,954	0,954	0,954	0,954	0,954

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,015 \quad 0,015 \quad 0,015 \quad 0,954 \}$$





- Kriteria **Kamera** (Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria kamera)

-	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1	2/3.2	2/3.2	2/2
HP2	3.2/2	1	3.2/3.2	3.2/2
HP3	3.2/2	3.2/3.2	1	3.2/2
HP4	2/2	2/3.2	2/3.2	1

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	0,625	0,625	1,000
HP2	1,600	1,000	1,000	1,600
HP3	1,600	1,000	1,000	1,600
HP4	1,000	0,625	0,625	1,000
Jumlah	5,200	3,250	3,250	5,200

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000/5,200	0,625/3,250	0,625/3,250	1,000/5,200
HP2	1,600/5,200	1,000/3,250	1,000/3,250	1,600/5,200
HP3	1,600/5,200	1,000/3,250	1,000/3,250	1,600/5,200
HP4	1,000/5,200	0,625/3,250	0,625/3,250	1,000/5,200

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:

	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
HP2	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308
HP3	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308
HP4	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,192 \quad 0,308 \quad 0,308 \quad 0,192 \}$$





- Kriteria **Berat** (Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria berat)

-	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1	126/116	126/134	126/191
HP2	116/126	1	116/134	116/191
HP3	134/126	134/116	1	134/191
HP4	191/126	191/116	191/134	1

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	1,086	0,940	0,660
HP2	0,921	1,000	0,866	0,607
HP3	1,063	1,155	1,000	0,702
HP4	1,516	1,647	1,425	1,000
Jumlah	4,500	4,888	4,231	2,969

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000/4,500	1,086/4,888	0,940/4,231	0,660/2,969
HP2	0,921/4,500	1,000/4,888	0,866/4,231	0,607/2,969
HP3	1,063/4,500	1,155/4,888	1,000/4,231	0,702/2,969
HP4	1,516/4,500	1,647/4,888	1,425/4,231	1,000/2,969

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:

	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
HP2	0,205	0,205	0,205	0,205	0,205
HP3	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
HP4	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,222 \quad 0,205 \quad 0,236 \quad 0,337 \}$$





- Kriteria **Keunikan** (*Perhatikan tabel properti alternatif khususnya kriteria keunikan*)

Keterangan untuk keunikan adalah:

- HP4 lebih unik di banding HP3
- HP3 lebih unik di banding HP2
- HP2 lebih unik di banding HP1

Maka matriks perbandingan berpasangannya adalah:

-	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	1/3	1/5	1/7
HP2	3/1	1,000	1/3	1/5
HP3	5/1	3/1	1,000	1/3
HP4	7/1	5/1	3/1	1,000

Berikut ini adalah transformasi matriks perbandingan berpasangan dari matriks perbandingan berpasangan di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000	0,333	0,200	0,143
HP2	3,000	1,000	0,333	0,200
HP3	5,000	3,000	1,000	0,333
HP4	7,000	5,000	3,000	1,000
Jumlah	16,000	9,333	4,533	1,676

Kemudian menghitung nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan dari data di atas yaitu:

	HP1	HP2	HP3	HP4
HP1	1,000/16,000	0,333/9,333	0,200/4,533	0,143/1,676
HP2	3,000/16,000	1,000/9,333	0,333/4,533	0,200/1,676
HP3	5,000/16,000	3,000/9,333	1,000/4,533	0,333/1,676
HP4	7,000/16,000	5,000/9,333	3,000/4,533	1,000/1,676

Maka hasil normalisasi dan nilai rata-rata W_j yaitu sebagai berikut:





	HP1	HP2	HP3	HP4	Rata-rata
HP1	0,063	0,036	0,044	0,085	0,057
HP2	0,188	0,107	0,074	0,119	0,122
HP3	0,313	0,321	0,221	0,199	0,263
HP4	0,438	0,536	0,662	0,597	0,558

Maka Nilai Bobot dari masing-masing alternatif yaitu

$$W = \{ 0,057 \quad 0,122 \quad 0,263 \quad 0,558 \}$$

4. Menghitung Nilai Perkalian Bobot Kriteria dan Alternatif yang telah selesai di hitung.

$$\begin{pmatrix} 0,222 & 0,169 & 0,015 & 0,192 & 0,222 & 0,057 \\ 0,205 & 0,203 & 0,015 & 0,308 & 0,205 & 0,122 \\ 0,236 & 0,193 & 0,015 & 0,308 & 0,205 & 0,263 \\ 0,337 & 0,435 & 0,954 & 0,192 & 0,337 & 0,558 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,4188 \\ 0,0689 \\ 0,0689 \\ 0,0689 \\ 0,1872 \\ 0,1872 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,148 \\ 0,192 \\ 0,241 \\ 0,419 \end{pmatrix}$$

Maka berikut ini adalah tabel perankingannya yaitu sebagai berikut

Tabel 9.7: Perankingan Kasus Metode Analytical Hierarchy Process

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	HP1	0.148	Rangking4
2	HP2	0.192	Rangking 3
3	HP3	0.241	Rangking 2
4	HP4	0.419	Rangking I





BAB 10

BAB X : METODE MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT)

10.1 Pendahuluan Metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*)

Metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) merupakan metode yang fundamental selain metode MFEP (*Multi Factor Evaluation Process*). Metode ini terlihat memiliki proses penyelesaian yang merupakan penggabungan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun algoritma penyelesaian metode ini yaitu:

Adapun algoritma penyelesaian metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria.
2. Langkah 2 : Menghitung Nilai Matriks Perbandingan dari masing-masing kriteria berdasarkan tabel nilai kepentingan (tabel saaty)
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot kriteria (W_j)
4. Langkah 4 : Menghitung nilai bobot preferensi (V_i) : (*lihat rumus yang digunakan pada metode Simple Additive Weighting*)
5. Langkah 5 : Perangkingkan

10.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Agar lebih memahami berikut ini adalah contoh soal untuk penyelesaian metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* yaitu:

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 4 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini





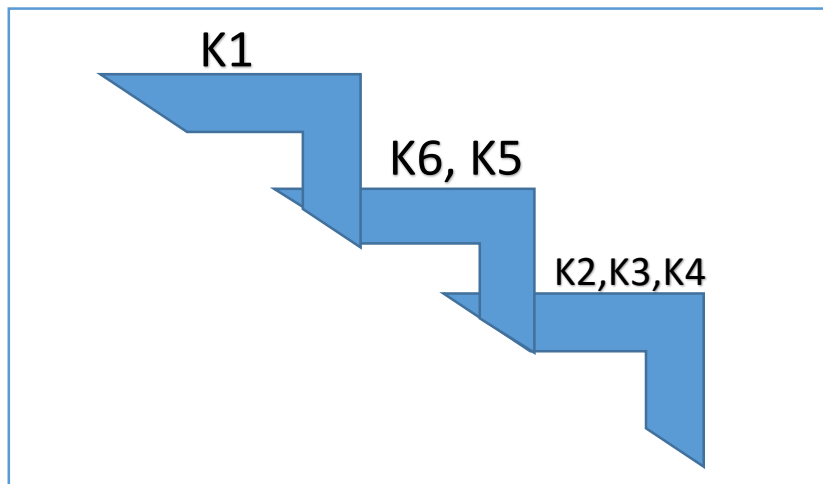
terhadap 4 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone* tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, HP3 dan HP4.

Tabel 10.1 : Properti HP Untuk Masing-masing Alternatif Metode MAUT

No	Alternatif	Harga (Juta Rp)	Memori (MB)	Warna (kb)	Kamera (MP)	Berat (gram)	Keunikan
1	HP1	2.3	35	256	2	126	1
2	HP2	3.1	42	256	3.2	116	3
3	HP3	3.7	40	256	3.2	134	5
4	HP4	4.7	90	16000	2	191	7
	Variabel	K1	K2	K3	K4	K5	K6

Penyelesaian:

- Menentukan skala prioritas dari setiap kriteria. Dalam hal ini berdasarkan evaluasi tim marketing: K1(Harga) merupakan prioritas Utama, kemudian K6(Keunikan) dan K5(Berat) merupakan prioritas Kedua serta K2(Memori), K3(Warna) dan K4(Kamera) merupakan prioritas terakhir. Maka masalah di atas dapat di dekomposikan kedalam tangga prioritas seperti gambar di bawah ini:



- Menghitung Nilai *Pairwise Matrix* (Matriks Perbandingan Berpasangan) dari setiap kriteria. Berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dari kriteria di atas yaitu sebagai berikut.





Tabel 10.2: Matriks Perbandingan Berpasangan Metode MAUT

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1	5/1	5/1	5/1	3/1	3/1
Memori	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Warna	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Kamera	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Berat	1/3	3/1	3/1	3/1	1	1
Keunikan	1/3	3/1	3/1	3/1	1	1

Berikut ini adalah Normalisasi Matriks Perbandingan di atas

Tabel 10.3: Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Metode MAUT

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1	5	5	5	3	3
Memori	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Warna	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Kamera	0.2	1	1	1	0.333	0.333
Berat	0.333	3	3	3	1	1
Keunikan	0.333	3	3	3	1	1
Nilai	2.26	14	14	14	6	6

Menghitung nilai $w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$ berdasarkan tabel normalisasi matriks perbandingan

berpasangan yaitu sebagai berikut:

Tabel 10.4: Matriks Perbandingan Berpasangan $w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$ Metode MAUT

	Harga	Memori	Warna	Kamera	Berat	Keunikan
Harga	1/2.26	5/14	5/14	5/14	3/6	3/6
Memori	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Warna	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Kamera	0.2/2.26	1/14	1/14	1/14	0.333/6	0.333/6
Berat	0.333/2.26	3/14	3/14	3/14	1/6	1/6
Keunikan	0.333/2.26	3/14	3/14	3/14	1/6	1/6
Nilai	2.26	14	14	14	6	6



Berikut ini adalah matriks perbandingan yaitu sebagai berikut:

0,4425	0,3571	0,3571	0,3571	0,5000	0,5000
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,0885	0,0714	0,0714	0,0714	0,0555	0,0555
0,1473	0,2143	0,2143	0,2143	0,1667	0,1667
0,1473	0,2143	0,2143	0,2143	0,1667	0,1667

Maka berikut ini adalah nilai rata-rata dari matriks perbandingan kriteria yaitu sebagai berikut:

$$K1 = (0,4425+0,3571+0,3571+0,3571+0,5000+0,5000)/6 = 0.4188$$

$$K2 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K3 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K4 = (0,0885+0,0714+0,0714+0,0714+0,0555+0,0555)/6 = 0.0689$$

$$K5 = (0,1473+0,2143+0,2143+0,2143+0,1667+0,1667)/6 = 0.1872$$

$$K6 = (0,1473+0,2143+0,2143+0,2143+0,1667+0,1667)/6 = 0.1872$$

Maka Nilai Bobot Kriteria (W_j) = **(0.4188 ; 0.0689 ; 0.0689 ; 0.0689 ; 0.1872 ; 0.1872)**

1	5	5	5	3	3	0,4188	=	2,5761
0,2	1	1	1	0,33	0,33	0,0689		0,4154
0,2	1	1	1	0,33	0,33	0,0689		0,4154
0,2	1	1	1	0,33	0,33	0,0689		0,4154
0,33	3	3	3	1	1	0,1872		1,1345
0,33	3	3	3	1	1	0,1872		1,1345

$$t = \frac{1}{6} \left(\frac{2,5761}{0,4188} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{0,4154}{0,0689} + \frac{1,1345}{0,1872} + \frac{1,1345}{0,1872} \right) = 6,0579$$

$$CI = \frac{6,0579 - 6}{5} = 0,0116$$





Untuk $n=6$, diperoleh $Rl_6 = 1.24$ sehingga,

$\frac{Ci}{Ri} = \frac{0.116}{1.24} = 0.0093 \leq 0.1$, berarti nilainya **KONSISTEN**

c. Menghitung nilai bobot preferensi

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

$$V1 = (0.4188*2.3) + (0.0689*35) + (0.0689*256) + (0.0689*2) + (0.1872*126) + (0.1872 * 1) = 44,9253$$

$$V2 = (0.4188*3.1) + (0.0689*42) + (0.0689*256) + (0.0689*3.2) + (0.1872*116) + (0.1872*3) = 44,3278$$

$$V3 = (0.4188*3.7) + (0.0689*40) + (0.0689*256) + (0.0689*3.2) + (0.1872*134) + (0.1872*5) = 48,1852$$

$$V4 = (0.4188*4.7) + (0.0689*90) + (0.0689*16000) + (0.0689*3.2) + (0.1872*191) + (0.1872*7) = 1147,8554$$

d. Melakukan Perangkingan dari hasil bobot preferensinya

Tabel 10.5 : Perangkingan Metode MAUT

No	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi (Vi)	Keterangan
1	HP1	44,9253	Rangking 3
2	HP2	44,3278	Rangking 4
3	HP3	48,1852	Rangking 2
3	HP4	1147,8554	Rangking 1





BAB 11

BAB XI : METODE ORESTE

11.1 Pendahuluan Metode Oreste

Metode Oreste merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang terbilang baru. Metode ini merupakan pengembangan dari beberapa metode lain yang terhimpun dalam metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Dalam metode ini terdapat hal yang unik yaitu dengan mengadopsi *Besson Rank*. *Besson Rank* merupakan pendekatan untuk membuat skala prioritas dari setiap indikator kriteria, dimana apabila terdapat nilai kriteria maka dalam perankingannya menggunakan pendekatan rata-rata.

Adapun algoritma penyelesaian metode Oreste yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Mengubah setiap data alternatif ke dalam Besson Rank
3. Langkah 3 : Menghitung Nilai Distance Score setiap pasangan alternatif
4. Langkah 4 : Menghitung Nilai Preferensi (V_i) = Distance Score * W_j
5. Langkah 5 : Melakukan perankingan

11.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Untuk dapat lebih memahami metode ini berikut ini adalah contoh kasus dari metode Oreste yaitu sebagai berikut:

Contoh Soal: Pada bagian marketing di perusahaan yang bergerak di bidang perangkat teknologi ingin ekspansi dan mengembangkan pangsa pasar di berbagai daerah. Adapun perangkat teknologi yang sedang di analisis yaitu *Handphone*. Ada 3 tipe *handphone* yang akan di analisis untuk melihat sejauh mana daya serap konsumen selama ini terhadap 3 tipe *handphone* tersebut. Berikut ini adalah tabel properti dari *handphone* tersebut. Adapun tipe kita sebut HP1, HP2, dan HP3. Adapun faktor-faktor dan kriteria yang dijadikan sebagai acuan terlihat pada tabel di bawah ini yaitu:





Tabel 11.1: Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W _j)
1	Harga (C1)	0.45
2	Kamera (C2)	0.25
3	Memori (C3)	0.15
4	Berat (C4)	0.1
5	Keunikan (C5)	0.05

Dan berdasarkan hasil penilaian oleh responden yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:

Tabel 11.2: Penilaian Dari Setiap Alternatif (X_{ij})

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	HP1	80	70	80	70	90
2	HP2	80	80	70	70	90
3	HP3	90	70	80	70	80

Penyelesaiannya:

1. Menghitung Nilai Besson Rank (untuk setiap kriteria)

Tabel 11.3: Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 1)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	HP1	80	Rangking 2.5
2	HP2	80	Rangking 2.5
3	HP3	90	Rangking 1

Keterangan :

Karena nilai Alternatif HP1 dan HP2 sama, maka dalam perangkingannya yaitu: Rangking 2 dan 3. Mean = $(2+3)/2 = 2.5$





Tabel 11.4: Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 2)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	HP1	70	Rangking 2.5
2	HP2	80	Rangking 1
3	HP3	70	Rangking 2.5

Keterangan :

Karena nilai Alternatif HP1 dan HP3 sama, maka dalam perankingannya yaitu: Rangking 2 dan 3. Mean = $(2+3)/2 = 2.5$

Tabel 11.5: Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 3)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	HP1	80	Rangking 1.5
2	HP2	70	Rangking 3
3	HP3	80	Rangking 1.5

Keterangan :

Karena nilai Alternatif HP1 dan HP3 sama, maka dalam perankingannya yaitu: Rangking 1 dan 3. Mean = $(1+3)/2 = 2$

Tabel 11.6: Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 4)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	HP1	70	Rangking 2
2	HP2	70	Rangking 2
3	HP3	70	Rangking 2

Keterangan :

Karena nilai Alternatif HP1 dan HP3 sama, maka dalam perankingannya yaitu: Rangking 1 dan 3. Mean = $(1+2+3)/3 = 2$





Tabel 11.7 : Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 5)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	HP1	90	Rangking 1.5
2	HP2	90	Rangking 1.5
3	HP3	80	Rangking 3

Keterangan :

Karena nilai Alternatif HP1 dan HP3 sama, maka dalam perankingannya yaitu: Rangking 2 dan 3. Mean = $(1+2)/2 = 1.5$

Maka berikut ini adalah hasil normalisasi dari kriteria pada metode oreste yaitu sebagai berikut:

Tabel 11.8: Nilai Normalisasi Bobot Kriteria Metode Oreste

No	Nama Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5
1	HP1	2.5	2.5	1.5	2	1.5
2	HP2	2.5	1	3	2	1.5
3	HP3	1	2.5	1.5	2	3

2. Menghitung nilai Distance Score $D(a_i, c_j) = [\frac{1}{2} r c_j^R + \frac{1}{2} r c_{j(a)}^R]^{1/r}$ Setiap pasangan alternatif dan kriteria sebagai skor jarak dan untuk posisi ideal ditempati oleh alternatif terbaik serta kriteria yang paling penting. Skor ini merupakan nilai rata-rata Besson Rank $R c_j$ kriteria c_j dan Besson Rank $r c_{j(a)}$ alternatif a dalam kriteria C_j . Diketahui $R=3$ dan $C_j(a)$

Maka,

- $D(a_1, c_1) = ([\frac{1}{2} * 2.5^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])$ akar 3 = 2.026
- $D(a_2, c_1) = ([\frac{1}{2} * 2.5^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])$ akar 3 = 2.026
- $D(a_3, c_1) = ([\frac{1}{2} * 1^3] + [\frac{1}{2} * 1^3])$ akar 3 = 1
- $D(a_1, c_2) = ([\frac{1}{2} * 2.5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])$ akar 3 = 2.277
- $D(a_2, c_2) = ([\frac{1}{2} * 1^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])$ akar 3 = 1.651
- $D(a_3, c_2) = ([\frac{1}{2} * 2.5^3] + [\frac{1}{2} * 2^3])$ akar 3 = 2.277
- $D(a_1, c_3) = ([\frac{1}{2} * 1.5^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])$ akar 3 = 2.476
- $D(a_2, c_3) = ([\frac{1}{2} * 3^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])$ akar 3 = 3.000





- $D(a_3, c_3) = ([\frac{1}{2} * 1.5^3] + [\frac{1}{2} * 3^3])$ akar 3 = 2.476
- $D(a_1, c_4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])$ akar 3 = 3.302
- $D(a_2, c_4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])$ akar 3 = 3.302
- $D(a_3, c_4) = ([\frac{1}{2} * 2^3] + [\frac{1}{2} * 4^3])$ akar 3 = 3.302
- $D(a_1, c_5) = ([\frac{1}{2} * 1.5^3] + [\frac{1}{2} * 5^3])$ akar 3 = 4.003
- $D(a_2, c_5) = ([\frac{1}{2} * 1.5^3] + [\frac{1}{2} * 5^3])$ akar 3 = 4.003
- $D(a_3, c_5) = ([\frac{1}{2} * 3^3] + [\frac{1}{2} * 5^3])$ akar 3 = 4.235

3. Berikut ini adalah hasil akumulasi nilai *Distance Score*nya yaitu sebagai berikut:

Tabel 11.9: Nilai Akumulasi *Distance Score*nya

No	Nama Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5
1	HP1	2.026	2.277	2.476	3.302	4.003
2	HP2	2.026	1.651	3.000	3.302	4.003
3	HP3	1	2.277	2.476	3.302	4.235

4. Menghitung Nilai Preferensi dari Nilai *Distance Score*

- $V1 = (2.026 * 0.45) + (2.277 * 0.25) + (2.476 * 0.15) + (3.302 * 0.10) + (4.003 * 0.05)$
= **2.3826**
- $V2 = (2.026 * 0.45) + (1.651 * 0.25) + (3 * 0.15) + (3.302 * 0.10) + (4.003 * 0.05)$
= **2.3045**
- $V3 = (1 * 0.45) + (2.277 * 0.25) + (2.476 * 0.15) + (3.302 * 0.10) + (4.235 * 0.05)$
= **1.9327**

Berdasarkan tabel di atas berikut ini adalah tabel perangkingan berdasarkan nilai *distance score*nya yaitu sebagai berikut:

Tabel 11.10 : Perangkingan Metode Oreste

No	Nama Alternatif	Nilai Preferensi	Rangking
1	HP1	2.3826	Rangking 3
2	HP2	2.3045	Rangking 2
3	HP3	1.9327	Rangking 1





BAB 12

BAB XII : LOGIKA FUZZY + METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

12.1 Pendahuluan Logika Fuzzy + Metode Simple Additive Weighting (F-SAW)

Berdasarkan namanya, metode Logika Fuzzy + Simple Additive Weighting (F-SAW) tergolong dari jenis FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making) dan merupakan pengembangan dari metode Simple Additive Weighting. Hanya saja dalam metode ini nilai setiap alternatif harus di normalisasikan dalam rentang nilai Fuzzy yaitu 0-1. Sesuai dengan Bab 2 bahwasanya teknik pengukuran dalam metode penyelesaian yang mengadopsi logika fuzzy yaitu memecahkan suatu permasalahan yang sifatnya Ordinal Value dan harus di bobotkan sehingga masalah yang dibahas akan lebih jelas penyelesaiannya.

Adapun algoritma penyelesaian metode ini yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif pada setiap atribut dengan cara menghitung nilai rating kinerja dan mengkonversikannya kedalam bilangan Fuzzy
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif
4. Langkah 4 : Melakukan perangkingan

Adapun rumus yang digunakan pada metode simple additive weighting yaitu:

- Menormalisasikan setiap alternating (menghitung nilai rating kinerja)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots [12.1]$$





- Menghitung nilai bobot preferensi pada setia alternatif

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots[12.2]$$

Keterangan:

V_i = Nilai Bobot Preferensi dari setiap alternatif

W_j = Nilai Bobot Kriteria

R_{ij} = Nilai Rating Kinerja

5.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Untuk dapat lebih memahami metode logika *fuzzy + simple additive weighting*, berikut ini adalah sampel kasus dan penyelesaiannya.

Contoh Soal: Kredit merupakan suatu komoditas perbankan. Dalam hal penyaluran Dana Kredit ke nasabah tentunya terdapat beberapa indicator untuk penentuan kelayakan nasabah yang mengajukan kreditnya. Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam hal pengajuan kredit yaitu sebagai berikut:

Tabel 12.1: Nilai Bobot Kriteria Metode *Simple Additive Weighting* (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	BI Checking (C1)	0.45
2	Penghasilan (C2)	0.25
3	Jaminan (C3)	0.15
4	Status (C4)	0.1
5	Umur (C5)	0.05

Dalam hal kriteria penilaian, setiap indicator terdapat beberapa klasifikasi pembobotan penilaian yaitu sebagai berikut:

- Kriteria penilaian pada C1 (BI Checking)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:





Tabel 12.2: Nilai Bobot Kriteria C1 (BI Checking)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	Lancar	1
2	Tidak Lancar	0

Keterangan:

- Lancar : merupakan nilai alternatif dimana calon nasabah tidak menunggak pembayaran kredit dengan akumulasi tidak lebih dari 50 hari selama periode kredit
- Tidak Lancar : merupakan nilai alternative dimana calon nasabah menunggak pembayaran kredit dengan akumulasi lebih dari 50 hari selama periode kredit.

a. Kriteria penilaian pada C2 (Penghasilan)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 12.3: Nilai Bobot Kriteria C2 (Penghasilan)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana jumlah penghasilan melebihi plafon dan nilai kredit setiap bulannya sebesar 30%. Misalnya: Jumlah Penghasilan Rp.10.000.000,- sedangkan nilai kredit setiap bulannya adalah Rp.2.500.000,- maka:
 $30\% \text{ dari Penghasilan} = 30\% \times \text{Rp.10.000.000,-} = \text{Rp.3.000.000,-}$ maka nilai ini lebih besar dari Rp.2.500.000,- maka di artikan memenuhi syarat.
- Tidak memenuhi syarat merupakan merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana jumlah penghasilan lebih sedikit atau kecil plafon dan nilai kredit setiap bulannya sebesar 30%. Misalnya: Jumlah Penghasilan Rp.10.000.000,- sedangkan nilai kredit setiap bulannya adalah Rp.4.500.000,- maka:





30% dari Penghasilan = $30\% \times \text{Rp.}10.000.000,- = \text{Rp.}3.000.000,-$ maka nilai ini lebih kecil dari $\text{Rp.}4.500.000,-$ maka di artikan Tidak memenuhi syarat.

b. Kriteria penilaian pada C3 (Jaminan)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 12.4: Nilai Bobot Kriteria C3 (Jaminan)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana prediksi dari asset jaminan melebihi plafon dan nilai kredit (Besarnya 90%). Contoh: nasabah ingin meminjam uang sebesar $\text{Rp.}500.000.000$ dengan jaminan sebidang Tanah dan Rumah yang bernilai $\text{Rp.}1.000.000.000$. Maka bisa di asumsikan : 90% dari $\text{Rp.}1.000.000.000 = \text{Rp.}900.000.000,-$ maka nilai ini lebih besar dari jumlah uang yang dipinjam dalam hal ini dikatakan Memenuhi Syarat.
- Tidak memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana prediksi dari asset jaminan melebihi plafon dan nilai kredit (Besarnya 90%). Contoh: nasabah ingin meminjam uang sebesar $\text{Rp.}500.000.000$ dengan jaminan sebidang Tanah dan Rumah yang bernilai $\text{Rp.}400.000.000$. Maka bisa di asumsikan : 90% dari $\text{Rp.}400.000.000 = \text{Rp.}360.000.000,-$ maka nilai ini lebih besar dari jumlah uang yang dipinjam dalam hal ini dikatakan Tidak Memenuhi Syarat.

c. Kriteria penilaian pada C4 (Status)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

More Information:

STMIK Triguna Dharma
Jl. Jend. AH. Nasution No.73F Medan Johor
Medan





Tabel 12.5: Nilai Bobot Kriteria C4 (Status)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Pegawai Negeri Sipil	1
2	Wirausaha	0.75
3	Pegawai Swasta	0.5

d. Kriteria penilaian pada C5 (Umur)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 12.6: Nilai Bobot Kriteria C5(Umur)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi Syarat merupakan nilai alternatif dimana calon nasabah yang mengajukan kredit harus lebih dari 21 tahun di tambah penjumlahan jangka waktu kredit dengan umur calon nasabah pada saat mengajukan kredit tidak lebih dari 60 tahun
- Tidak Memenuhi Syarat nilai alternatif dimana calon nasabah yang mengajukan kredit kurang dari 21 tahun di tambah penjumlahan jangka waktu kredit dengan umur calon nasabah pada saat mengajukan kredit lebih dari 60 tahun

Berikut ini ada calon nasabah yang ingin mengajukan kredit di salah satu perbankan nasional yaitu:

Tabel 12.7 : Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Alternatif 1	Lancar	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Pegawai Negeri Sipil	Memenuhi Syarat
2	Alternatif 2	Lancar	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	Wirausaha	Memenuhi Syarat
3	Alternatif 3	Tidak Lancar	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Pegawai Swasta	Tidak Memenuhi Syarat





Maka nilai di atas harus dikonversikan terlebih dahulu dari rentang nilai Fuzzy yaitu sebagai berikut:

Tabel 12.8 : Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Alternatif 1	1	1	1	1	1
2	Alternatif 2	1	1	0	0.75	1
3	Alternatif 3	0	1	1	0.5	0

Penyelesaian:

- Menormalisasi setiap nilai alternatif pada setiap atribut dengan cara menghitung nilai rating kinerja

$$R_{11} = \frac{1}{\max\{1,1,0\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{21} = \frac{1}{\max\{1,1,0\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{31} = \frac{0}{\max\{1,1,0\}} = 0/1 = 0$$

$$R_{12} = \frac{1}{\max\{1,1,1\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{22} = \frac{1}{\max\{1,1,1\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{32} = \frac{1}{\max\{1,1,1\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{13} = \frac{1}{\max\{1,0,1\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{23} = \frac{0}{\max\{1,0,1\}} = 0/1 = 0$$

$$R_{33} = \frac{1}{\max\{1,0,1\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{14} = \frac{1}{\max\{1,0,75,0,5\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{24} = \frac{0.75}{\max\{1,0,75,0,5\}} = 0.75/1 = 0.75$$

$$R_{34} = \frac{0.5}{\max\{1,0,75,0,5\}} = 0.5 / 1 = 0.5$$

$$R_{15} = \frac{1}{\max\{1,1,0\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{25} = \frac{1}{\max\{1,1,0\}} = 1/1 = 1$$

$$R_{35} = \frac{0}{\max\{1,1,0\}} = 0/1 = 0$$





Maka Matrik kinerja ternormalisasinya yaitu sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0.75 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

- Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif (V_i)

Nilai V_i dari Alternatif 1:

$$\begin{aligned} V_1 &= (W_1 * R_{11}) + (W_2 * R_{12}) + (W_3 * R_{13}) + (W_4 * R_{14}) + (W_5 * R_{15}) \\ &= (0.45 * 1) + (0.25 * 1) + (0.15 * 1) + (0.1 * 1) + (0.05 * 1) \\ &= 0.45 + 0.25 + 0.15 + 0.1 + 0.05 = 1 \end{aligned}$$

Nilai V_i dari Alternatif 2:

$$\begin{aligned} V_2 &= (W_1 * R_{21}) + (W_2 * R_{22}) + (W_3 * R_{23}) + (W_4 * R_{24}) + (W_5 * R_{25}) \\ &= (0.45 * 1) + (0.25 * 1) + (0.15 * 0) + (0.1 * 0.75) + (0.05 * 1) \\ &= 0.45 + 0.25 + 0 + 0.075 + 0.05 = 0.825 \end{aligned}$$

Nilai V_i dari Alternatif 3:

$$\begin{aligned} V_3 &= (W_1 * R_{31}) + (W_2 * R_{32}) + (W_3 * R_{33}) + (W_4 * R_{34}) + (W_5 * R_{35}) \\ &= (0.45 * 0) + (0.25 * 1) + (0.15 * 1) + (0.1 * 0.5) + (0.05 * 0) \\ &= 0 + 0.25 + 0.15 + 0.05 + 0 = 0.45 \end{aligned}$$

- Melakukan Perangkingan berdasarkan nilai bobot preferensinya

Berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai bobot preferensi dari setiap alternatif. Adapun acuan dalam perangkingan ini adalah berdasarkan nilai tertinggi (*max*) yang dijadikan rangking tertinggi.

Tabel 12.9: Perangkingan Metode *Fuzzy Simple Additive Weighting*

No	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi (V_i)	Keterangan
1	Alternatif 1	1	Rangking 1
2	Alternatif 2	0.825	Rangking 2
3	Alternatif 3	0.45	Rangking 3

Melihat tabel di atas diputuskan Alternatif 1 paling layak untuk diberikan kredit.

Sedangkan alternative lain perlu di tinjau kembali lagi permohonan kreditnya.



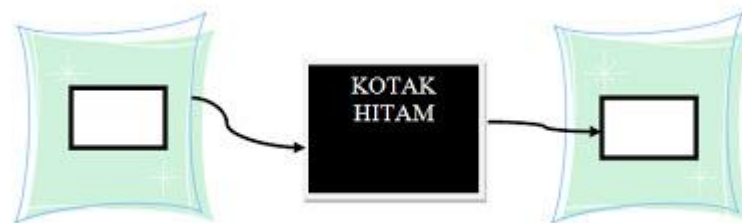


BAB 13

BAB XIII : LOGIKA FUZZY + WEIGHT PRODUCT

13.1 Logika Fuzzy + Weight Product

Fuzzy mungkin merupakan suatu kata yang agak asing bagi kita. Dalam terjemahan menurut kosa katanya fuzzy berarti kabur. Logika berarti penalaran. Jika digabungkan menjadi satu kalimat berarti Penalaran Yang Kabur. Benarkah demikian? Mengapa penalaran yang kabur justru perlu untuk dipelajari? Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Skema logika fuzzy adalah sebagai berikut:



Gambar 13.1 : Skema Logika Fuzzy

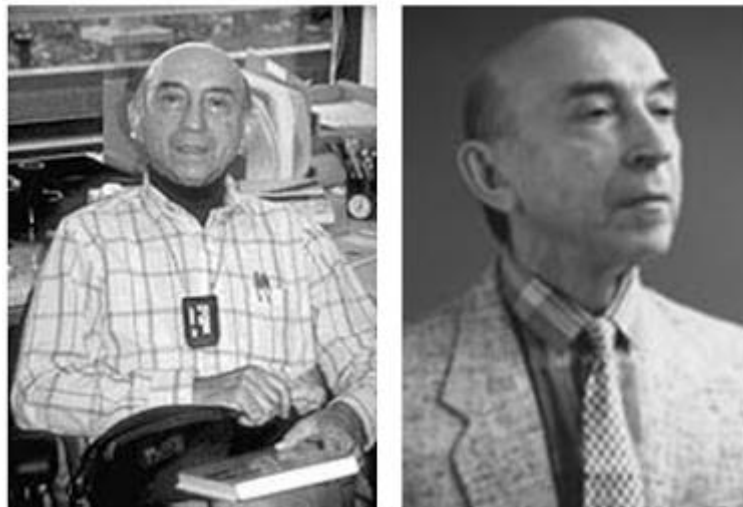
Pada gambar dapat diketahui bahwa antara input dan output terdapat sebuah kotak hitam yang sesuai. Berikut ini adalah beberapa contoh konsep logika fuzzy yang dapat diterapkan dalam berbagai kasus:

Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari. Pelayan restoran memberikan pelayanan terhadap tamu, kemudian tamu akan memberikan tip yang sesuai atas baik tidaknya pelayanan yang diberikan. Penumpang taksi berkata pada sopir taksi seberapa cepat laju kendaraan yang diinginkan, sopir taksi akan mengatur pijakan gas taksinya





Ada beberapa cara atau metode yang mampu bekerja di kotak hitam tersebut, seperti sistem fuzzy, jaringan syaraf tiruan, sistem linier, sistem pakar, persamaan diferensial, dan sebagainya. Namun menurut Prof. Lotfi A. Zadeh seorang profesor dari Universitas California, Berkeley, yang adalah penemu Logika fuzzy pada tahun 1960-an menyatakan bahwa setiap kasus dapat saja diselesaikan tanpa menggunakan logika fuzzy, tetapi pemanfaatan logika fuzzy akan mempercepat dan mempermudah hasil dalam setiap kasus. Berikut adalah gambar dari Prof. Lotfi A. Zadeh.



Gambar 13.2 : Ahli Bidang Fuzzy Prof. Lotfi A.Zadeh

Seperti halnya Metode *Weight Product* (WP), metode Logika *Fuzzy + Weight Product* yang sering disebut Metode F-WP merupakan salah satu pengembangan dari metode *Weight Product* (WP) yang dalam penghitungan nilai alternatif dan kriteria menggunakan pendekatan *fuzzy* yang bernilai 0-1. Sesuai dengan Bab 2 bahwasanya teknik pengukuran dalam metode penyelesaian yang mengadopsi logika fuzzy yaitu memecahkan suatu permasalahan yang sifatnya *Ordinal Value* dan harus di bobotkan sehingga masalah yang dibahas akan lebih jelas penyelesaiannya. Adapun algoritma penyelesaian dari metode *Weight Product* yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor) ke dalam logika *fuzzy*
3. Langkah 3 : Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif





4. Langkah 4 : Melakukan perangkaian

Berikut ini adalah rumus untuk melakukan menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor) yaitu sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots [13.1]$$

Adapun perangkaian vektor bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

13.2 Contoh Soal Dan Penyelesaiannya

Untuk dapat lebih memahami metode ini berikut ini adalah contoh kasus dari metode weight product (WP):

Contoh Soal: Kredit merupakan suatu komoditas perbankan. Dalam hal penyaluran Dana Kredit ke nasabah tentunya terdapat beberapa indicator untuk penentuan kelayakan nasabah yang mengajukan kreditnya. Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan dalam hal pengajuan kredit yaitu sebagai berikut:

Tabel 13.1: Nilai Bobot Kriteria Metode *Weight Product* (W_j)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	BI Checking (C1)	0.45
2	Penghasilan (C2)	0.25
3	Jaminan (C3)	0.15
4	Status (C4)	0.1
5	Umur (C5)	0.05

Dalam hal kriteria penilaian, setiap indicator terdapat beberapa klasifikasi pembobotan penilaian yaitu sebagai berikut:

b. Kriteria penilaian pada C1 (BI Checking)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:





Tabel 13.2: Nilai Bobot Kriteria C1 (BI Checking)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	Lancar	1
2	Tidak Lancar	0

Keterangan:

- Lancar : merupakan nilai alternatif dimana calon nasabah tidak menunggak pembayaran kredit dengan akumulasi tidak lebih dari 50 hari selama periode kredit
- Tidak Lancar : merupakan nilai alternative dimana calon nasabah menunggak pembayaran kredit dengan akumulasi lebih dari 50 hari selama periode kredit.

e. Kriteria penilaian pada C2 (Penghasilan)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 13.3: Nilai Bobot Kriteria C2 (Penghasilan)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana jumlah penghasilan melebihi plafon dan nilai kredit setiap bulannya sebesar 30%. Misalnya: Jumlah Penghasilan Rp.10.000.000,- sedangkan nilai kredit setiap bulannya adalah Rp.2.500.000,- maka:
 $30\% \text{ dari Penghasilan} = 30\% \times \text{Rp.10.000.000,-} = \text{Rp.3.000.000,-}$ maka nilai ini lebih besar dari Rp.2.500.000,- maka di artikan memenuhi syarat.
- Tidak memenuhi syarat merupakan merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana jumlah penghasilan lebih sedikit atau kecil plafon dan nilai kredit setiap bulannya sebesar 30%. Misalnya: Jumlah Penghasilan Rp.10.000.000,- sedangkan nilai kredit setiap bulannya adalah Rp.4.500.000,- maka:





30% dari Penghasilan = $30\% \times \text{Rp.}10.000.000,- = \text{Rp.}3.000.000,-$ maka nilai ini lebih kecil dari $\text{Rp.}4.500.000,-$ maka di artikan Tidak memenuhi syarat.

f. Kriteria penilaian pada C3 (Jaminan)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 13.4: Nilai Bobot Kriteria C3 (Jaminan)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana prediksi dari asset jaminan melebihi plafon dan nilai kredit (Besarnya 90%). Contoh: nasabah ingin meminjam uang sebesar $\text{Rp.}500.000.000$ dengan jaminan sebidang Tanah dan Rumah yang bernilai $\text{Rp.}1.000.000.000$. Maka bisa di asumsikan : 90% dari $\text{Rp.}1.000.000.000 = \text{Rp.}900.000.000,-$ maka nilai ini lebih besar dari jumlah uang yang dipinjam dalam hal ini dikatakan Memenuhi Syarat.
- Tidak memenuhi syarat merupakan suatu kriteria penilaian terhadap calon nasabah kredit dimana prediksi dari asset jaminan melebihi plafon dan nilai kredit (Besarnya 90%). Contoh: nasabah ingin meminjam uang sebesar $\text{Rp.}500.000.000$ dengan jaminan sebidang Tanah dan Rumah yang bernilai $\text{Rp.}400.000.000$. Maka bisa di asumsikan : 90% dari $\text{Rp.}400.000.000 = \text{Rp.}360.000.000,-$ maka nilai ini lebih besar dari jumlah uang yang dipinjam dalam hal ini dikatakan Tidak Memenuhi Syarat.

g. Kriteria penilaian pada C4 (Status)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:





Tabel 13.5: Nilai Bobot Kriteria C4 (Status)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Pegawai Negeri Sipil	1
2	Wirausaha	0.75
3	Pegawai Swasta	0.5

h. Kriteria penilaian pada C5 (Umur)

Berikut ini adalah tabel bobot penilaian untuk kriteria ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 13.6: Nilai Bobot Kriteria C5(Umur)

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot Fuzzy (W_j)
1	Memenuhi Syarat	1
2	Tidak Memenuhi Syarat	0

Keterangan:

- Memenuhi Syarat merupakan nilai alternatif dimana calon nasabah yang mengajukan kredit harus lebih dari 21 tahun di tambah penjumlahan jangka waktu kredit dengan umur calon nasabah pada saat mengajukan kredit tidak lebih dari 60 tahun
- Tidak Memenuhi Syarat nilai alternatif dimana calon nasabah yang mengajukan kredit kurang dari 21 tahun di tambah penjumlahan jangka waktu kredit dengan umur calon nasabah pada saat mengajukan kredit lebih dari 60 tahun

Berikut ini ada calon nasabah yang ingin mengajukan kredit di salah satu perbankan nasional yaitu:

Tabel 13.7 : Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Alternatif 1	1	1	1	1	1
2	Alternatif 2	1	1	0	0.75	1
3	Alternatif 3	0	1	1	0.5	0

Maka nilai di atas harus dikonversikan terlebih dahulu dari rentang nilai Fuzzy yaitu sebagai berikut:





Tabel 13.8 : Penilaian Dari Setiap Alternatif

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Alternatif 1	Lancar	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Pegawai Negeri Sipil	Memenuhi Syarat
2	Alternatif 2	Lancar	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	Wirausaha	Memenuhi Syarat
3	Alternatif 3	Tidak Lancar	Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Pegawai Swasta	Tidak Memenuhi Syarat

Penyelesaian:

- **Menormalisasi setiap nilai alternatif (nilai vektor)**

Nilai Vektor untuk Tipe Alternatif 1

$$S_1 = (1^{0.45})(1^{0.25})(1^{0.15})(1^{0.1})(1^{0.05}) = 5$$

Nilai Vektor untuk Tipe Alternatif 2

$$S_2 = (1^{0.45})(1^{0.25})(0^{0.15})(0.75^{0.1})(1^{0.05}) = 3.879$$

Nilai Vektor untuk Tipe Alternatif 3

$$S_3 = (0^{0.45})(1^{0.25})(1^{0.15})(0.5^{0.1})(0^{0.05}) = 2.732$$

- **Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif**

Nilai Preferensi V_i untuk Alternatif 1

$$= \frac{5}{5+3.879+2.732} = 0.43064$$

Nilai Preferensi V_i untuk Alternatif 2

$$= \frac{3.879}{5+3.879+2.732} = 0.33405$$

Nilai Preferensi V_i untuk Alternatif 3

$$= \frac{2.732}{5+3.879+2.732} = 0.23531$$

- **Melakukan perangkingan**

Berikut ini adalah tabel perangkingan dari nilai bobot preferensi dari setiap alternatif. Adapun acuan dalam perangkingan ini adalah berdasarkan nilai tertinggi (max) yang dijadikan rangking tertinggi.





Tabel 13.9 : Perangkingan *Fuzzy-WP*

No	Nama Alternatif	Nilai Bobot Preferensi (V_i)	Keterangan
1	Alternatif 1	0.43064	Rangking 1
2	Alternatif 2	0.33405	Rangking 2
3	Alternatif 3	0.23531	Rangking 3





BAB 14

BAB XIV : METODE PROMETHEE

14.1 Pendahuluan

Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee) adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, kestabilan. Dugaan dan dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai hubungan antar *outranking* (Brans, 1982:32).

Prinsip yang digunakan adalah penetapan prioritas alternative yang telah ditetapkan berdasarkan pertimbangan ($\forall i | f_i(.) \rightarrow \Re R[\text{Real}]$), dengan kaidah dasar:

$$\text{Max}\{f_1(X), f_2(X), f_3(X), \dots, f_k(X) \mid X \in R\},$$

Dimana K adalah sejumlah kumpulan alternative, dan f_i ($i=1,2,3,\dots,K$) merupakan nilai\ukuran relative criteria masing-masing alternative. Dalam aplikasinya sejumlah kriteria telah ditetapkan untuk menjelaskan K yang merupakan penilaian dari R (real).

Promethee termasuk dalam keluarga metode Outranking yang dikembangkan oleh B. Roy dan meliputi dua fase:

- Membangun hubungan Outranking dari K.
- Eksploitasi dari hubungan ini memberikan jawaban optimasi kriteria dalam paradigma permasalahan multikriteria.

Dalam fase pertama, nilai hubungan outranking berdasarkan pertimbangan dominasi masing-masing kriteria indeks preferensi ditentukan dan nilai outranking secara grafis disajikan berdasarkan preferensi dari pembuat keputusan. Data dasar untuk evaluasi dengan metode Promethee disajikan sebagai berikut (Daihani dan Dadan, 2001).

Tabel 14.1 Data Dasar Analisis Promethee

Kriteria	Min Max	Alternatif						LF	EF	NF
		A1	A2	A3	A4	A5	A6			
K1	Min	K1(A1)	K1(A2)	K1(A3)	K1(A4)	K1(A5)	K1(A6)			
K2	Max	K2(A1)	K2(A2)	K2(A3)	K2(A4)	K2(A5)	K2(A6)			
K3	Max	K3(A1)	K3(A2)	K3(A3)	K3(A4)	K3(A5)	K3(A6)			
K4	Max	K4(A1)	K4(A2)	K4(A3)	K4(A4)	K4(A5)	K4(A6)			
K5	Max	K5(A1)	K5(A2)	K5(A3)	K5(A4)	K5(A5)	K5(A6)			
K6	Max	K6(A1)	K6(A2)	K6(A3)	K6(A4)	K6(A5)	K6(A6)			





Berikut ini merupakan penjelasan dari istilah atau singkatan yang digunakan :

1. $K1(A1)$: Elemen matrik K1 baris ke 1 dan kolom ke 1
2. $K1(A2)$: Elemen matrik K1 baris ke 1 dan kolom ke 2
3. Kmn : Elemen matrik K baris ke m dan kolom ke n

14.1.1 Dominasi Kriteria

Nilai f merupakan nilai nyata dari suatu kriteria dan tujuan berupa prosedur optimasi: $f: K \rightarrow R$. Untuk setiap alternatif $a \in K$, $f(a)$ merupakan evaluasi dari alternatif tersebut untuk suatu kriteria. Pada alternatif dibandingkan, $a_1, a_2 \in K$, harus dapat ditentukan perbandingan preferensinya.

Menurut Brans penyampaian intensitas (P) dari preferensi alternatif a_1 terhadap alternatif a_2 sedemikian rupa sehingga:

- a. $P(a_1, a_2) = 0$, berarti tidak ada beda antara a_1 , dan a_2 , atau tidak ada preferensi dari a_1 , lebih baik dari a_2 .
- b. $P(a_1, a_2) \sim 0$, berarti lemah preferensi dari a_1 lebih baik dari a_2 .
- c. $P(a_1, a_2) \sim 1$, berarti mutlak, preferensi dari a_1 lebih baik dari a_2 .
- d. $P(a_1, a_2) = 1$, berarti mutlak, preferensi dari a_1 lebih baik dari a_2 .

Dalam metode ini, fungsi preferensi seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi, sehingga:

$$P(a_1, a_2) = P\{f(a_1) - f(a_2)\}$$

Untuk semua kriteria, suatu alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria yang lebih baik ditentukan oleh nilai f dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif yang akan dipilih.

Pada metode *Promethee* terdapat enam bentuk fungsi preferensi kriteria antara lain kriteria biasa (*usual criterion*), kriteria quasai (*quasai criterion*), kriteria dengan preferensi linear (*U-shape criterion*), kriteria level (*level criterion*), kriteria dengan preferensi linear dan area yang berbeda (*V-shape criterion*), kriteria gaussian (*Gaussian criterion*). Hal ini tentu saja mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan





fungsi selisih nilai kriteria $H(d)$ dimana hal ini mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi.

a. Kriteria Biasa

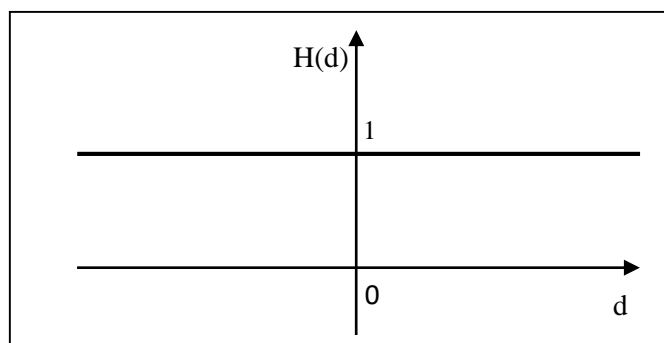
Pada preferansi ini tidak ada beda antara a dan b jika dan hanya jika $f(a) = f(b)$, apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternatif yang memiliki nilai yang lebih baik.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antara alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a)-f(b)\}$

untuk melihat kasus preferensi pada kriteria biasa, ilustrasinya dapat dilihat dari perlombaan renang, seorang peserta dengan peserta lainnya akan memiliki peringkat yang mutlak berbeda walaupun hanya dengan selisih nilai (waktu), yang teramat kecil, dan memiliki peringkat yang sama jika dan hanya jika waktu tempuhnya sama atau selisih nilai diantara keduanya sebesar nol. Fungsi $H(d)$ untuk preferensi disajikan pada gambar 2.1.



Gambar : Usual Creation

b. Kriteria Quasi

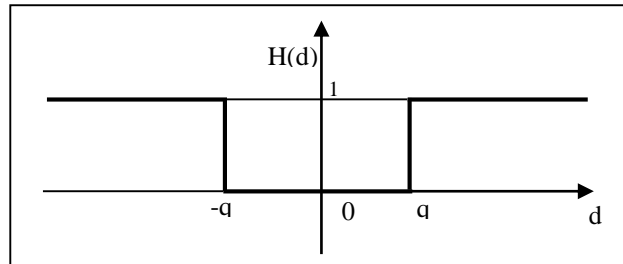
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:





1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$
3. Parameter (q): harus merupakan nilai yang tetap



(Sumber: Novaliendry, 2009:105))

Gambar 2.2 Quasi criterion

Gambar 2.4. menjelaskan dua alternatif memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai $H(d)$ dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q , dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak.

Kasus pembuat keputusan dengan menggunakan kriteria quasi, terlebih dahulu harus menentukan nilai q , dimana nilai ini dapat menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria. Dalam hal ini, preferensi yang lebih baik diperoleh apabila terjadi selisih antara dua alternatif di atas nilai q .

c. Kriteria dengan Preferensi Linear

Kriteria preferensi linear dapat menjelaskan bahwa selama ini nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari p , preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linear dengan nilai d .

$$H(d) = \begin{cases} \frac{d}{p} & \text{jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{cases} \dots\dots\dots(2.3)$$

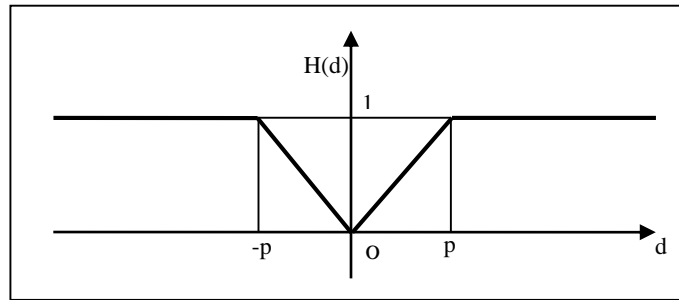
Keterangan:

1. $H(d)$: fungsi selisih antara alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$
3. p : nilai kecenderungan atas

jika nilai d lebih besar dibandingkan dengan nilai p , maka terjadi preferensi mutlak.

Fungsi kriteria ini digambarkan pada gambar 2.5.





Gambar 14.3 Kriteria dengan Preferensi Linear (Novaliendry, 2009:106)

pada saat pembuat keputusan mengidentifikasi beberapa kriteria untuk tipe ini, pembuat keputusan nilai dari kecenderungan atas (nilai p). dalam hal ini nilai d di atas p telah dipertimbangkan akan memberikan preferensi mutlak dari satu alternatif. Misalnya, akan terjadi preferensi dalam hubungan linear kriteria untuk nilai akademik seseorang dengan orang lain apabila nilai akademik seseorang berselisih di bawah 40, apabila di atas 40 poin maka mutlak orang itu lebih unggul dibandingkan dengan orang lain.

d. Kriteria Level

Dalam kasus ini, kecenderungan tidak berbeda dengan q dan kecenderungan preferensi ditentukan secara simultan. Jika d berada di antara nilai p dan q, hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ($H(d) = 0,5$). Fungsi ini disajikan pada:

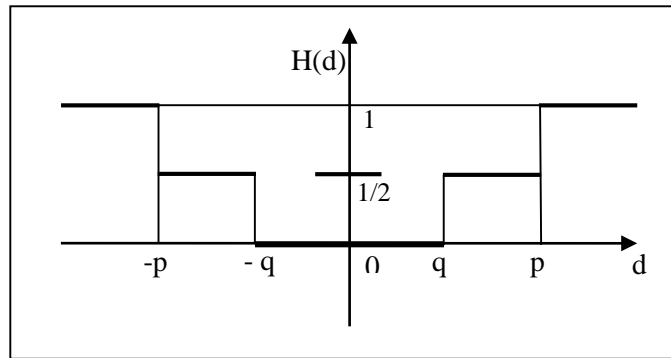
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

1. $H(d)$: fungsi selisih antara alternatif
2. p : nilai kecenderungan atas
3. parameter (q) : harus merupakan nilai yang tetap

fungsi ini disajikan pada gambar tersebut. dan pembuat keputusan telah menentukan kedua kecenderungan untuk kriteria ini.





Gambar 14.4 Duel Criterion

Bentuk kriteria level ini dapat dijelaskan misalnya dalam penetapan nilai preferensi jarak tempuh antar kota. Misalnya jarak antara Bandung – Cianjur sebesar 60 km, Cianjur – Bogor sebesar 68 km, Bogor – Jakarta sebesar 45 km maka dianggap jarak antar kota tersebut adalah tidak berbeda, selisih jarak sebesar 10-30 km relative berbeda dengan preferensi yang lemah, sedangkan selisih di atas 30 km relative berbeda dengan preferensi yang lemah, sedangkan selisih di atas 30 km diidentifikasi memiliki preferensi mutlak berbeda.

Dalam kasus ini, selisih jarak antar Bandung-Cianjur dan Cianjur-Bogor dianggap tidak berbeda ($H(d) = 0$) karena selisih jaraknya di bawah 10 km, yaitu $(68-60) \text{ km} = 8 \text{ km}$, sedangkan preferensi jarak antara Cianjur-Bogor dan Jakarta-Bogor dianggap berbeda dengan preferensi lemah ($H(d) = 0,5$) karena memiliki selisih yang berada pada interval 10-30 km, yaitu sebesar $(68-45) \text{ km} = 23 \text{ km}$. dan terjadi preferensi mutlak ($H(d) = 1$) antara jarak Cianjur-Jakarta karena memiliki selisih jarak lebih dari 30 km.

e. Kriteria Linear dan Area yang Tidak Berbeda

Pada kasus ini, pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linear dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area dua kecenderungan q dan p.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ (d - q) / (p - q) & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \dots\dots\dots(2.5)$$

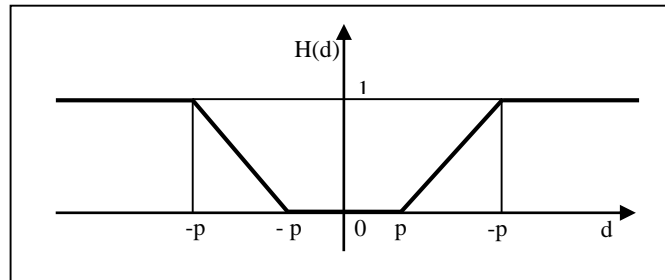
1. $H(d)$: fungsi selisih antara alternatif





2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$
3. parameter (p) : nilai kecenderungan atas
4. parameter (q)

Dua parameter p dan q telah ditentukan nilainya. Fungsi $H(d)$ adalah hasil perbandingan antara alternatif, seperti pada gambar 2.7.

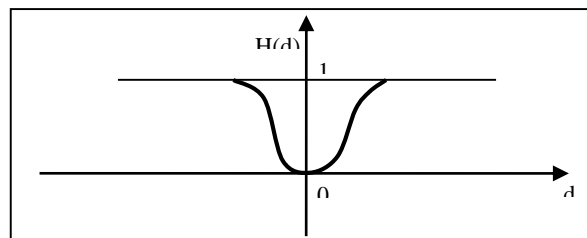


Gambar 14.5 Kriteria dengan Linear dan Area yang Tidak Berbeda (Novaliendry, 2009:107)

f. Kriteria Gaussian

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai σ , dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistik.

$$H(d) = 1 - \exp \{-d^2/2\sigma^2\} \dots \dots \dots (2.6)$$



Gambar Kriteria Gaussian (Novaliendry, 2009:107)

14.1.2 Indeks Preferensi Multikriteria

Tujuan pembuat keputusan adalah menetapkan fungsi preferensi P_i , dan π_i untuk semua kriteria $f_i (i = 1, 2, 3, \dots, K)$ dari masalah optimasi kriteria majemuk. Bobot (*weight*) π_i merupakan ukuran relative untuk kepentingan kriteria f_i , jika semua kriteria memiliki kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot adalah sama.





Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P_i .

$$\varphi(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \sum_{i=1}^n \pi P_i(a, b); \forall a, b \in A \dots \dots \dots (2.7)$$

$\varphi(\mathbf{a}, \mathbf{b})$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. $\varphi(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = 0$ menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif lebih dari alternatif berdasarkan semua kriteria.
2. $\varphi(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = 1$ menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif lebih dari alternatif berdasarkan semua kriteria

14.1.3 Promethee Rangking

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks:

a. *Leaving flow*

$$\varphi^+(\mathbf{a}) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(\mathbf{a}, \mathbf{x}) \quad \mathbf{x} \in A$$

b. *Entering flow*

$$\varphi^-(\mathbf{a}) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(\mathbf{x}, \mathbf{a}) \quad \mathbf{x} \in A$$

c. *Net flow*

$$\varphi(\mathbf{a}) = \varphi^+(\mathbf{a}) - \varphi^-(\mathbf{a})$$

Keterangan:

1. $\varphi(\mathbf{a}, \mathbf{x})$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif \mathbf{a} lebih baik dari alternatif \mathbf{x} .
2. $\varphi(\mathbf{x}, \mathbf{a})$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif \mathbf{x} lebih baik dari alternatif \mathbf{a} .
3. $\varphi^+(\mathbf{a})$ = *leaving flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses *Promethee I* yang menggunakan urutan parsial.
4. $\varphi^-(\mathbf{a})$ = *enterig flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses *promethee I* yang menggunakan urutan parsial.
5. $\varphi(\mathbf{a})$ = *net flow*, digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap.





Penjelasan dari urutan *outranking* dibangun atas pertimbangan untuk masing-masing alternatif pada grafik nilai *outranking*, berupa urutan parsial (*Promethee I*) atau urutan lengkap (*Promethee II*) pada sejumlah alternatif yang mungkin, yang dapat diusulkan kepada pembuat keputusan untuk memperkaya penyelesaian masalah.

Adapun algoritma penyelesaian dari metode ini adalah sebagai berikut:

- Langkah 1 : Menentukan kriteria dan bobot
- Langkah 2 : Menghitung nilai dari subkriteria dan nilai nilai kriteria setiap karyawan
- Langkah 3 : Menghitung nilai preferensi antar alternative
- Langkah 4: Menghitung nilai indeks
- Langkah 5: Menghitung *Entering flow* dan *Leaving flow*
- Langkah 6 : Menghitung *net flow*
- Langkah 7 : Menampilkan hasil perbandingan

14.2 Contoh Kasus Dan Penyelesaiannya

Perusahaan X adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa konstruksi. Perusahaan ini memiliki banyak karyawan yang terdiri dari karyawan tetap dan kontrak. Setiap akhir tahun perusahaan ini melakukan evaluasi untuk mengukur indeks kinerja karyawannya. Dari indeks kinerja pegawai ini tentunya akan terlihat sejauh mana kinerja pegawai pada suatu periode. Kemudian dari hasil penilaian tersebut akan terlihat mana yang layak untuk dilanjutkan khususnya karyawan kontrak (pemutusan hubungan kerja). Berikut ini adalah contoh table penilaian Karyawan dari perusahaan X tersebut.

Tabel : Data Penilaian Karyawan

No	Nama	Nilai															
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	Karyawan 1	70	80	80	80	85	80	80	80	75	80	80	80	78	75	60	70
2	Karyawan 2	40	60	80	80	60	60	80	60	60	60	65	80	70	70	80	70
3	Karyawan 3	80	80	60	60	85	60	60	70	70	80	80	80	70	70	60	65
4	Karyawan 4	70	40	85	70	40	80	60	40	80	80	80	78	75	70	80	80
5	Karyawan 5	40	80	60	40	60	70	70	60	80	80	60	60	70	40	80	60





Adapun keterangan dari kriteria tersebut di atas :

- a. Hadir tepat waktu
- b. Absensi sidik jari
- c. Tugas administrasi
- d. Tugas lapangan
- e. Hasil kerja
- f. Efisiensi waktu
- g. Keuangan
- h. Sikap kepada atasan
- i. Sikap kepada bawahan
- j. Pengendalian emosi
- k. Perilaku
- l. Kepercayaan diri
- m. Setia terhadap pekerjaan
- n. Mampu bekerja dibawah tekanan
- o. Skill
- p. pengetahuan

Berdasarkan langkah – langkah perhitungan untuk menentukan pemutusan hubungan kerja dengan metode prometee maka yang harus dilakukan adalah yaitu :

1. Menghitung nilai dari sub kriteria dan nilai kriteria dari masing – masing karyawan.
 - **Nilai Karyawan (X1)**

Sebelum menghitung nilai kriteria hal pertama yang harus dihitung adalah nilai sub kriteria seperti berikut :

- a. Nilai bobot Kehadiran = (bobot hadir tepat watu + absensi sidik jari) x bobot kehadiran.

$$= (70+80) \times 0.3$$

$$= 150 \times 0.3$$

$$= 45$$





b. Nilai bobot penyelesaian tugas = (bobot tugas administrasi + bobot tugas lapangan) x bobot penyelesaian tugas.

$$\begin{aligned} &= (80+80) \times 0.35 \\ &= 160 \times 0.35 \\ &= 56 \end{aligned}$$

c. Nilai bobot kinerja = (bobot hasil kerja + bobot efisiensi waktu + bobot keuangan) x bobot kinerja.

$$\begin{aligned} &= (85+80+80) \times 0.35 \\ &= 245 \times 0.35 \\ &= 85.75 \end{aligned}$$

d. Nilai bobot etika = (bobot sikap terhadap atasan + bobot sikap sesama karyawan) x bobot etika

$$\begin{aligned} &= (80+75) \times 0.4 \\ &= 155 \times 0.4 \\ &= 62. \end{aligned}$$

e. Nilai bobot emosi = (bobot pengendalian emosi + bobot perilaku + bobot kepercayaan diri) x bobot emosi.

$$\begin{aligned} &= (80+80+80) \times 0.6 \\ &= 240 \times 0.6 \\ &= 144 \end{aligned}$$

f. Nilai bobot loyalitas = (bobot setia terhadap pekerjaan + bobot mampu bekerja dibawah tekanan) x bobot loyalitas.

$$\begin{aligned} &= (78+75) \times 0.5 \\ &= 153 \times 0.5 \\ &= 76.5 \end{aligned}$$

g. Nilai Bobot Pemecahan Masalah = (bobot skill + bobot pengetahuan) x bobot Pemecahan Masalah

$$\begin{aligned} &= (60 + 70) \times 0.5 \\ &= 190 \times 0.5 \end{aligned}$$





$$= 65$$

Setelah mendapatkan nilai sub kriteria kemudian dapat dihitung nilai kriteria sebagai berikut :

a. Nilai Kedisiplinan = (bobot kehadiran + bobot penyelesaian tugas + bobot kinerja) x bobot kedisiplinan

$$= (45 + 56 + 85.75) \times 0.6$$

$$= 112.05$$

b. Nilai Kepribadian = (Bobot Etika + Bobot Emosi) x bobot Kepribadian

$$= (62 + 144) \times 0.2$$

$$= 41.2$$

c. Nilai Tanggung Jawab = (Bobot Loyalitas + Bobot Pemecahan Masalah) x Bobot Tanggung Jawab

$$= (76.5 + 65) \times 0.2$$

$$= 28.3$$

- Nilai Karyawan (X2)

Sebelum menghitung nilai kriteria hal pertama yang harus dihitung adalah nilai sub kriteria seperti berikut :

a. Nilai bobot Kehadiran = (bobot hadir tepat waktu + absensi sidik jari) x bobot kehadiran.

$$= (40+60) \times 0.3$$

$$= 100 \times 0.3$$

$$= 30$$

b. Nilai bobot penyelesaian tugas = (bobot tugas administrasi + bobot tugas lapangan) x bobot penyelesaian tugas.

$$= (80+80) \times 0.35$$

$$= 160 \times 0.35$$

$$= 56$$

c. Nilai bobot kinerja = (bobot hasil kerja + bobot efisiensi waktu + bobot keuangan) x bobot kinerja.





$$\begin{aligned} &= (60+60+80) \times 0.35 \\ &= 200 \times 0.35 \\ &= 70 \end{aligned}$$

- d. Nilai bobot etika = (bobot sikap terhadap atasan + bobot sikap sesama karyawan) x bobot etika

$$\begin{aligned} &= (60+60) \times 0.4 \\ &= 120 \times 0.4 \\ &= 48 \end{aligned}$$

- e. Nilai bobot emosi = (bobot pengendalian emosi + bobot perilaku + bobot kepercayaan diri) x bobot emosi.

$$\begin{aligned} &= (60+65+80) \times 0.6 \\ &= 205 \times 0.6 \\ &= 123 \end{aligned}$$

- f. Nilai bobot loyalitas = (bobot setia terhadap pekerjaan + bobot mampu bekerja dibawah tekanan) x bobot loyalitas.

$$\begin{aligned} &= (70+70) \times 0.5 \\ &= 140 \times 0.5 \\ &= 70 \end{aligned}$$

- g. Nilai Bobot Pemecahan Masalah = (bobot skil + bobot pengetahuan) x bobot Pemecahan Masalah

$$\begin{aligned} &= (80 + 70) \times 0.5 \\ &= 215 \times 0.5 \\ &= 75 \end{aligned}$$

Setelah mndapatkan nilai sub kriteria kemudian dapat dihitung nilai kriteria sebagai berikut :

- a. Nilai Kedisiplinan = (bobot kehadiran + bobot penyelesaian tugas + bobot kinerja) x bobot kedisiplinan

$$\begin{aligned} &= (30 + 56 + 70) \times 0.6 \\ &= 93.6 \end{aligned}$$





b. Nilai Kepribadian = (Bobot Etika + Bobot Emosi) x bobot Kepribadian

$$= (48 + 123) \times 0.2$$

$$= 34.2$$

c. Nilai Tanggung Jawab = (Bobot Loyalitas + Bobot Pemecahan Masalah) x Bobot Tanggung Jawab

$$= (70 + 75) \times 0.2$$

$$= 29$$

- **Nilai Karyawan (X3)**

Sebelum menghitung nilai kriteria hal pertama yang harus dihitung adalah nilai sub kriteria seperti berikut :

a. Nilai bobot Kehadiran = (bobot hadir tepat waktu + absensi sidik jari) x bobot kehadiran.

$$= (80+80) \times 0.3$$

$$= 160 \times 0.3$$

$$= 48$$

b. Nilai bobot penyelesaian tugas = (bobot tugas administrasi + bobot tugas lapangan)x bobot penyelesaian tugas.

$$= (60+60) \times 0.35$$

$$= 120 \times 0.35$$

$$= 42$$

c. Nilai bobot kinerja = (bobot hasil kerja + bobot efisiensi waktu + bobot keuangan) x bobot kinerja.

$$=(85+60+60) \times 0.35$$

$$= 205 \times 0.35$$

$$=71.75$$

d. Nilai bobot etika = (bobot sikap terhadap atasan + bobot sikap sesama karyawan) x bobot etika

$$= (70+70) \times 0.4$$

$$= 140 \times 0.4$$

$$= 56$$





e. Nilai bobot emosi = (bobot pengendalian emosi + bobot perilaku + bobot kepercayaan diri) x bobot emosi.

$$\begin{aligned} &= (80+80+80) \times 0.6 \\ &= 240 \times 0.6 \\ &= 144 \end{aligned}$$

f. Nilai bobot loyalitas = (bobot setia terhadap pekerjaan + bobot mampu bekerja dibawah tekanan) x bobot loyalitas.

$$\begin{aligned} &= (70+70) \times 0.5 \\ &= 140 \times 0.5 \\ &= 70 \end{aligned}$$

g. Nilai Bobot Pemecahan Masalah = (bobot skil + bobot pengetahuan) x bobot Pemecahan Masalah

$$\begin{aligned} &= (60 + 65) \times 0.5 \\ &= 195 \times 0.5 \\ &= 62.5 \end{aligned}$$

Setelah mndapatkan nilai sub kriteria kemudian dapat dihitung nilai kriteria sebagai berikut :

a. Nilai Kedisiplinan = (bobot kehadiran + bobot penyelesaian tugas + bobot kinerja) x bobot kedisiplinan

$$\begin{aligned} &= (48 + 42 + 71.75) \times 0.6 \\ &= 97.05 \end{aligned}$$

b. Nilai Kepribadian = (Bobot Etika + Bobot Emosi) x bobot Kepribadian

$$\begin{aligned} &= (56 + 144) \times 0.2 \\ &= 40 \end{aligned}$$

c. Nilai Tanggung Jawab= (Bobot Loyalitas + Bobot Pemecahan Masalah) x Bobot Tanggung Jawab

$$\begin{aligned} &= (70 + 62.5) \times 0.2 \\ &= 26.5 \end{aligned}$$





- Nilai Karyawan (X4)

Sebelum menghitung nilai kriteria hal pertama yang harus dihitung adalah nilai sub kriteria seperti berikut :

- a. Nilai bobot Kehadiran = (bobot hadir tepat waktu + absensi sidik jari) x bobot kehadiran.

$$\begin{aligned} &= (70+40) \times 0.3 \\ &= 110 \times 0.3 \\ &= 33 \end{aligned}$$

- b. Nilai bobot penyelesaian tugas = (bobot tugas administrasi + bobot tugas lapangan)x bobot penyelesaian tugas.

$$\begin{aligned} &= (85+70) \times 0.35 \\ &= 155 \times 0.35 \\ &= 54.25 \end{aligned}$$

- c. Nilai bobot kinerja = (bobot hasil kerja + bobot efisiensi waktu + bobot keuangan) x bobot kinerja.

$$\begin{aligned} &=(40+80+60) \times 0.35 \\ &= 180 \times 0.35 \\ &=63 \end{aligned}$$

- d. Nilai bobot etika = (bobot sikap terhadap atasan + bobot sikap sesama karyawan) x bobot etika

$$\begin{aligned} &= (40+80) \times 0.4 \\ &= 120 \times 0.4 \\ &= 58 \end{aligned}$$

- e. Nilai bobot emosi = (bobot pengendalian emosi + bobot perilaku + bobot kepercayaan diri) x bobot emosi.

$$\begin{aligned} &= (80+80+78) \times 0.6 \\ &= 238 \times 0.6 \\ &= 142.8 \end{aligned}$$

- f. Nilai bobot loyalitas = (bobot setia terhadap pekerjaan + bobot mampu bekerja dibawah tekanan) x bobot loyalitas.

More Information:
STMIK Triguna Dharma
Jl. Jend. AH. Nasution No.73F Medan Johor
Medan





$$= (75+70) \times 0.5$$

$$= 145 \times 0.5$$

$$= 72.5$$

- g. Nilai Bobot Pemecahan Masalah = (bobot skil + bobot pengetahuan) x bobot Pemecahan Masalah

$$= (80 + 80) \times 0.5$$

$$= 160 \times 0.5$$

$$= 80$$

Setelah mndapatkan nilai sub kriteria kemudian dapat dihitung nilai kriteria sebagai berikut :

- a. Nilai Kedisiplinan = (bobot kehadiran + bobot penyelesaian tugas + bobot kinerja) x bobot kedisiplinan

$$= (33 + 54.25 + 63) \times 0.6$$

$$= 90.15$$

- b. Nilai Kepribadian = (Bobot Etika + Bobot Emosi) x bobot Kepribadian

$$= (48 + 142.8) \times 0.2$$

$$= 38.16$$

- c. Nilai Tanggung Jawab= (Bobot Loyalitas + Bobot Pemecahan Masalah) x Bobot Tanggung Jawab

$$= (72.5 + 80) \times 0.2$$

$$= 30.5$$

- **Nilai Karyawan (X5)**

Sebelum menghitung nilai kriteria hal pertama yang harus dihitung adalah nilai sub kriteria seperti berikut :

- a. Nilai bobot Kehadiran = (bobot hadir tepat watu + absensi sidik jari) x bobot kehadiran.

$$= (40+80) \times 0.3$$

$$= 120 \times 0.3$$





$$= 36$$

- b. Nilai bobot penyelesaian tugas = (bobot tugas administrasi + bobot tugas lapangan) x bobot penyelesaian tugas.

$$= (60 + 40) \times 0.35$$

$$= 100 \times 0.35$$

$$= 35$$

- c. Nilai bobot kinerja = (bobot hasil kerja + bobot efisiensi waktu + bobot keuangan) x bobot kinerja.

$$= (60+70+70) \times 0.35$$

$$= 200 \times 0.35$$

$$= 70$$

- d. Nilai bobot etika = (bobot sikap terhadap atasan + bobot sikap sesama karyawan) x bobot etika

$$= (60+80) \times 0.4$$

$$= 140 \times 0.4$$

$$= 56$$

- e. Nilai bobot emosi = (bobot pengendalian emosi + bobot perilaku + bobot kepercayaan diri) x bobot emosi.

$$= (80+60+60) \times 0.6$$

$$= 200 \times 0.6$$

$$= 120$$

- f. Nilai bobot loyalitas = (bobot setia terhadap pekerjaan + bobot mampu bekerja dibawah tekanan) x bobot loyalitas.

$$= (70 + 40) \times 0.5$$

$$= 110 \times 0.5$$

$$= 55$$

- g. Nilai Bobot Pemecahan Masalah = (bobot skil + bobot pengetahuan) x bobot Pemecahan Masalah

$$= (80 + 60) \times 0.5$$





$$= 130 \times 0.5$$

$$= 70$$

Setelah mendapatkan nilai sub kriteria kemudian dapat dihitung nilai kriteria sebagai berikut :

a. Nilai Kedisiplinan = (bobot kehadiran + bobot penyelesaian tugas + bobot kinerja) x bobot kedisiplinan

$$= (36 + 35 + 70) \times 0.6$$

$$= 84.6$$

b. Nilai Kepribadian = (Bobot Etika + Bobot Emosi) x bobot Kepribadian

$$= (56 + 120) \times 0.2$$

$$= 35.2$$

c. Nilai Tanggung Jawab = (Bobot Loyalitas + Bobot Pemecahan Masalah) x Bobot Tanggung Jawab

$$= (55 + 70) \times 0.2$$

$$= 25$$

2. Menghitung nilai preferensi antar alternatif

Tabel 3.7 Tabel Indeks Preferensi

Kriteria	Alternatif					Tipe Preferensi	Parameter
	X1	X2	X3	X4	X5		
f1(.)	112,05	93,6	97,05	90,15	84,6	3	10
f2(.)	41,2	34,2	40	52,66	35,2	3	5
f3(.)	28,3	29	26,5	30,5	25	3	3

$$f1(X1,X2) = f1(X1) - f1(X2) / P$$

$$= 112,05 - 93,6 / 10$$

$$= 1,845$$

$$f2(X1,X2) = f2(X1) - f2(X2) / P$$

$$= 41,2 - 34,2 / 5$$

$$= 1,4$$





$$\begin{aligned}f_1(X1,X3) &= f_1(X1) - f_1(X3) / P \\ &= 112,05 - 97,05 / 10 \\ &= 1,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X1,X3) &= f_2(X1) - f_2(X3) / P \\ &= 41,2 - 40 / 5 \\ &= 0,24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X1,X4) &= f_1(X1) - f_1(X2) / P \\ &= 112,05 - 93,6 / 10 \\ &= 1,845\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X1,X4) &= f_2(X1) - f_2(X2) / P \\ &= 41,2 - 34,2 / 5 \\ &= 1,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X1,X5) &= f_1(X1) - f_1(X3) / P \\ &= 112,05 - 97,05 / 10 \\ &= 1,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X1,X5) &= f_2(X1) - f_2(X3) / P \\ &= 41,2 - 40 / 5 \\ &= 0,24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X2,X1) &= f_1(X2) - f_1(X1) / P \\ &= 93,6 - 112,05 / 10 \\ &= -1,845\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X2,X1) &= f_2(X2) - f_2(X1) / P \\ &= 34,2 - 41,2 / 5 \\ &= -1,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X2,X3) &= f_1(X2) - f_1(X3) / P \\ &= 93,6 - 97,05 / 10 \\ &= -0,345\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X2,X3) &= f_2(X2) - f_2(X3) / P \\ &= 34,2 - 40 / 5 \\ &= -1,16\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X2,X4) &= f_1(X2) - f_1(X1) / P \\ &= 93,6 - 112,05 / 10 \\ &= -1,845\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X2,X4) &= f_2(X2) - f_2(X1) / P \\ &= 34,2 - 41,2 / 5 \\ &= -1,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_1(X2,X5) &= f_1(X2) - f_1(X3) / P \\ &= 93,6 - 97,05 / 10 \\ &= -0,345\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_2(X2,X5) &= f_2(X2) - f_2(X3) / P \\ &= 34,2 - 40 / 5 \\ &= -1,16\end{aligned}$$

$$f_1(X3,X1) = f_1(X3) - f_1(X1) / P$$

$$f_2(X3,X1) = f_2(X3) - f_2(X1) / P$$





$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X3,X2) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 0,345$$

$$f1(X3,X4) = f1(X3) - f1(X1) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X3,X5) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 0,345$$

$$f1(X4,X1) = f1(X3) - f1(X1) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X4,X2) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 0,345$$

$$f1(X4,X3) = f1(X3) - f1(X1) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X4,X5) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 40 - 41,2/5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X3,X2) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2/5$$

$$= 1,16$$

$$f2(X3,X4) = f2(X3) - f2(X1) / P$$

$$= 40 - 41,2/5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X3,X5) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2/5$$

$$= 1,16$$

$$f2(X4,X1) = f2(X3) - f2(X1) / P$$

$$= 40 - 41,2/5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X4,X2) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2/5$$

$$= 1,16$$

$$f2(X4,X3) = f2(X3) - f2(X1) / P$$

$$= 40 - 41,2/5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X4,X5) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2/5$$





$$= 0,345$$

$$f1(X5,X1) = f1(X3) - f1(X1) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X5,X2) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 0,345$$

$$f1(X5,X3) = f1(X3) - f1(X1) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= -1,5$$

$$f1(X5,X4) = f1(X3) - f1(X2) / P$$

$$= 97,05 - 93,6 / 10$$

$$= 0,345$$

$$f3(X1,X2) = f3(X1) - f3(X2) / P$$

$$= 28,3 - 29 / 3$$

$$= -0,233$$

$$f3(X1,X3) = f3(X1) - f3(X3) / P$$

$$= 28,3 - 26,5 / 3$$

$$= 0,6$$

$$f3(X2,X1) = f3(X2) - f3(X1) / P$$

$$= 29 - 28,3 / 3$$

$$= 0,233$$

$$= 1,16$$

$$f2(X5,X1) = f2(X3) - f2(X1) / P$$

$$= 40 - 41,2 / 5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X5,X2) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2 / 5$$

$$= 1,16$$

$$f2(X5,X3) = f2(X3) - f2(X1) / P$$

$$= 40 - 41,2 / 5$$

$$= -0,24$$

$$f2(X5,X4) = f2(X3) - f2(X2) / P$$

$$= 40 - 34,2 / 5$$

$$= 1,16$$

$$f3(X1,X4) = f1(X1) - f1(X2) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= 0,833$$

$$f3(X1,X5) = f3(X1) - f3(X3) / P$$

$$= 26,5 - 28,3 / 3$$

$$= -0,6$$

$$f3(X2,X4) = f3(X2) - f3(X1) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= -0,833$$





$$f_3(X_2, X_3) = f_3(X_1) - f_3(X_2) / P$$

$$= 28,3 - 29 / 3$$

$$= -0,233$$

$$f_3(X_3, X_1) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 28,3 - 26,5 / 3$$

$$= 0,6$$

$$f_3(X_3, X_2) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 29 - 28,3 / 3$$

$$= 0,233$$

$$f_3(X_4, X_1) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 28,3 - 26,5 / 3$$

$$= 0,6$$

$$f_3(X_4, X_2) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 29 - 28,3 / 3$$

$$= 0,233$$

$$f_3(X_5, X_1) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 28,3 - 26,5 / 3$$

$$= 0,6$$

$$f_3(X_5, X_2) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 29 - 28,3 / 3$$

$$= 0,233$$

$$f_2(X_2, X_5) = f_1(X_1) - f_1(X_2) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= 0,833$$

$$f_3(X_3, X_4) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 26,5 - 28,3 / 3$$

$$= -0,6$$

$$f_3(X_3, X_5) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= -0,833$$

$$f_3(X_4, X_3) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 26,5 - 28,3 / 3$$

$$= -0,6$$

$$f_3(X_4, X_5) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= -0,833$$

$$f_3(X_5, X_3) = f_3(X_1) - f_3(X_3) / P$$

$$= 26,5 - 28,3 / 3$$

$$= -0,6$$

$$f_3(X_5, X_4) = f_3(X_2) - f_3(X_1) / P$$

$$= 112,05 - 97,05 / 3$$

$$= -0,833$$





3. Menghitung nilai indeks

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X1,X2)} &= X1,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= 1,845+1,4+(-0,233)/5 \\ &= 0,6023 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X3,X1)} &= X3,X1 (f1+f2+f3)/n \\ &= -1,5+ (-0,24)+(-0,6)/5 \\ &= -0,468 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X1,X3)} &= X1,X3 (f1+f2+f3)/n \\ &= 1,5 + 0,24+0,6/5 \\ &= 0,468 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X3,X2)} &= X3,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= 0,345+ 1,16+(-8,33)/5 \\ &= 0,1343 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X1,X4)} &= X1,X4 (f1+f2+f3)/n \\ &= 2,19 + 0,608+ (-0,733)/5 \\ &= 0,4129 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X3,X4)} &= X3,X4 (f1+f2+f3)/n \\ &= 0,69+0,368+(-1,333)/5 \\ &= -0,055 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X1,X5)} &= X1,X5 (f1+f2+f3)/n \\ &= 2,745 + 1,2 + 1,1/5 \\ &= 1,009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X3,X5)} &= X3,X5 (f1+f2+f3)/n \\ &= 1,245+0,96+0,5/5 \\ &= 0,541 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X2,X1)} &= X2,X1 (f1+f2+f3)/n \\ &= -1,845+(-1,4)+0,233/5 \\ &= -0,6023 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X4,X1)} &= X4,X1 (f1+f2+f3)/n \\ &= -2,19+(-0,608)+0,733/5 \\ &= -0,412 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X2,X3)} &= X2,X3 (f1+f2+f3)/n \\ &= -0,345+(-1,16)+0,833/5 \\ &= -0,1343 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X4,X2)} &= X4,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= -0,345+0,792+0,5/5 \\ &= 0,1894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X2,X4)} &= X2,X4 (f1+f2+f3)/n \\ &= 0,345+(-0,792)+(-0,5)/5 \\ &= -0,1894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X4,X3)} &= X4,X3 (f1+f2+f3)/n \\ &= -0,69+(-0,368)+1,333/5 \\ &= 0,055 \end{aligned}$$





$$\begin{aligned} \text{Indeks (X2,X5)} &= X2,X5 (f1+f2+f3)/n \\ &= 0,9+(-0,2)+(1,333)/5 \\ &= 0,406 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X4,X5)} &= X3,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= 0,555+0,592+1,833/5 \\ &= 0,596 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X5,X1)} &= X5,X1 (f1+f2+f3)/n \\ &= -2,75+(-1,2)+(-1,1)/5 \\ &= -0,1009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X5,X3)} &= X4,X3 (f1+f2+f3)/n \\ &= -1,25+(-0,96)+(-0,5)/5 \\ &= -0,541 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X5,X2)} &= X5,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= -0,9+0,2+(-1,333)/5 \\ &= -0,406 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks (X5,X4)} &= X3,X2 (f1+f2+f3)/n \\ &= -0,555+(-0,592)+(-1,833)/5 \\ &= -0,596 \end{aligned}$$

4. Menghitung *Entering* dan *Leaving Flow*

Tabel 3.8 Tabel Indeks Preferensi

	X1	X2	X3	X4	X5	LEAVING FLOW	ENTERING FLOW
X1	0	0,602	0,468	0,4129	1,009	2,492	-2,492
X2	-0,602	0	-0,134	-0,189	0,406	-0,519	0,519
X3	-0,468	0,134	0	-0,055	0,541	0,1522	-0,1522
X4	-0,412	0,189	0,055	0	0,596	0,427	-0,427
X5	-1,009	-0,406	-0,541	-0,596	0	-2,5527	2,5527

5. Menghitung *Net Flow*

Net Flow = *Leaving Flow* – *Entering Flow*

$$\text{Net Flow X1} = 2,492 - (-2,492)$$

$$= 4,985$$

$$\text{Net Flow X2} = -0,519 - 0,519$$





$$= -1,039$$

$$\text{Net Flow X3} = 0,152 - (-0,152)$$

$$= 0,305$$

$$\text{Net Flow X4} = 0,428 - (0,428)$$

$$= 0,855$$

$$\text{Net Flow X5} = -2,553 - 2,553$$

$$= -5,105$$

6. Hasil Perangkingan

Tabel 3.9 Tabel Perangkingan

NO	NAMA	KEDISIPLINAN	KEPRIBADIAN	TANGGUNG		NET FLOW	
				JAWAB	LF		
1	Karyawan 1	112.05	41.2	28.3	2.492	-2.492	4.9845
2	Karyawan 2	90.15	38.16	30.5	0.4276	-0.4276	0.8552
3	Karyawan 3	97.05	40	26.5	0.1522	-0.1522	0.3045
4	Karyawan 4	93.6	34.2	29	-0.5194	0.5194	-1.0388
5	Karyawan 5	84.6	35.2	25	-2.5527	2.5527	-5.1054

Dari hasil perangkingan diatas. dapat diketahui Rahmalia mempunyai nilai terendah dan akan dipilih menjadi calon karyawan yang akan di beri surat PHK.





BAB 15

BAB XIV : SAMPLING PROJECT

14.1 Pendahuluan Sampling Project

Dalam *sampling project* ini adalah menggunakan pemrograman berbasis desktop (*desktop programming*). Adapun aplikasi yang harus dipersiapkan terlebih dahulu untuk menyelesaikan project ini yaitu:

1. *Microsoft Visual Basic 2008.Net*
2. *Microsoft Access 2007*
3. *Crystal Report 8.5*

Agar lebih memudahkan dalam penyelesaian project ini sampel rancangan input dapat di *download* di blog www.dickynofriansyah.wordpress.com

14.1 Contoh Sampling Project

Dalam *sampling project* ini adapun contoh project nya adalah tentang penentuan kelayakan kredit pada suatu bank menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dalam sistem ini terdapat beberapa form input di antaranya:

1. *Form* Hitung SAW
2. *Form* Indikator
3. *Form* Kriteria
4. *Form* Menu Utama
5. *Form* Nasabah
6. *Form* Nilai Nasabah
7. Lap. Hasil Rangkings
8. Lap. Nasabah
9. Modul

Dalam kajian *sampling project* ini yang turut di lampirkan adalah rancangan form input Hitung SAW (*Simple Additive Weighting*). Berikut ini adalah rancangan inputnya:





Gambar 14.1 : Form Hitung Metode SAW

Adapun deskripsi dari *project* di atas adalah menentukan seorang nasabah yang ingin mengajukan kredit di sebuah perbankan. Adapun kode program untuk penghitungan *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah:

```

Sub Hitung_Rangking()
    ' bersihkan tbl_hasil
    Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
        Using tindakan As New OleDbCommand("delete * from tbl_hasil_rangking",
koneksi)
            koneksi.Open()
            tindakan.CommandType = CommandType.Text
            tindakan.ExecuteNonQuery()
        End Using
    End Using

    ''lihat bobot preferensi w
    Dim w1, w2, w3, w4, w5 As Double
    Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
        Using perintah As New OleDbCommand("select * from tbl_bobot_preferensi",
koneksi)
            koneksi.Open()
            Using Data As OleDbDataReader = perintah.ExecuteReader
                Data.Read()
                If Data.HasRows = True Then
                    w1 = Data("w1")
                    w2 = Data("w2")
                    w3 = Data("w3")
                    w4 = Data("w4")
                    w5 = Data("w5")
                End If
            End Using
        End Using
    End Using

    '' hitung rangking
    Dim rangking As Double
    Dim status As String
    Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
        Using perintah As New OleDbCommand("select * from temp_nilai_fuzzy3 order by
id_nasabah asc", koneksi)
            koneksi.Open()

```





```
        Using Data As OleDbDataReader = perintah.ExecuteReader
            While Data.Read
                rangking = (w1 * Data("c1")) + (w2 * Data("c2")) + (w3 *
Data("c3")) + (w4 * Data("c4")) + (w5 * Data("c5"))
                rangking = Format(rangking, "0.00")
                If rangking > 2.1 Then
                    status = "Layak Mendapat Kredit"
                Else
                    status = "Tidak Layak Mendapat Kredit"
                End If

                ' lalu isikan ke temp_nilai_FUZZY3
                Using koneksi2 As New OleDbConnection(Vkoneksi)
                    Using perintah3 As New OleDbCommand("insert into
tbl_hasil_rangking Values (' & Data("id_nasabah") & "','" & rangking & "','" & status &
"')", koneksi)

                        koneksi2.Open()
                        perintah3.CommandType = CommandType.Text
                        perintah3.ExecuteNonQuery()
                    End Using
                End Using

            End While

            MsgBox("Perhitungan Selesai. Silahkan Klik Laporan Untuk Melihat
Hasil Rangking.", MsgBoxStyle.Information)
            Button3.Enabled = True

        End Using
    End Using
End Using

End Sub

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Button1.Click
    ' isi ke temp_nilai_FUZZY3
    ' bersihkan temp_nilai_fuzzy3
    Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
        Using tindakan As New OleDbCommand("delete * from temp_Nilai_fuzzy3", koneksi)
            koneksi.Open()
            tindakan.CommandType = CommandType.Text
            tindakan.ExecuteNonQuery()
        End Using
    End Using

    Try
        'lihat nilai max dan min
        Dim maxC1, maxC2, maxC3, maxC4, minC5 As Double
        Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
            Using perintah As New OleDbCommand("select * from query_max_min", koneksi)
                koneksi.Open()
                Using Data As OleDbDataReader = perintah.ExecuteReader
                    Data.Read()
                    If Data.HasRows = True Then
                        maxC1 = Data("MaxofC1")
                        maxC2 = Data("MaxofC2")
                        maxC3 = Data("MaxofC3")
                        maxC4 = Data("MaxofC4")
                        minC5 = Data("MinofC5")
                    End If
                End Using
            End Using
        End Using

        Dim r15, r25, r35, r45, r55 As Double
        Using koneksi As New OleDbConnection(Vkoneksi)
            Using perintah As New OleDbCommand("select * from temp_nilai_fuzzy2 order by
id_nasabah asc", koneksi)
                koneksi.Open()
                Using Data As OleDbDataReader = perintah.ExecuteReader
                    While Data.Read
                        r15 = Data("C1") / maxC1
                        r25 = Data("C2") / maxC2
                        r35 = Data("C3") / maxC3
                        r45 = Data("C4") / maxC4
                        r55 = Data("C5") / minC5

                        ' lalu isikan ke temp_nilai_FUZZY3
```





```
                Using koneksi2 As New OleDbConnection(Vkoneksi)
                    Using perintah3 As New OleDbCommand("insert into Temp_nilai_Fuzzy3
Values ('" & Data("id_nasabah") & "','" & r15 & "','" & r25 & "','" & r35 & "','" & r45 & "','" & r55
& "','')", koneksi)
                        koneksi2.Open()
                        perintah3.CommandType = CommandType.Text
                        perintah3.ExecuteNonQuery()
                    End Using
                End Using
            End While
        End Using
    End Using
    Call Hitung_Rangking()

Catch ex As Exception
    MsgBox(ex.Message)
End Try
End Sub
```





LATIHAN 1 DAN 2

Pada awal tahun 2013 perusahaan jasa penyaluran tenaga kerja (*outsourcing*) berkembang pesat, ditandai dengan permintaan tenaga kerja yang semakin meningkat oleh stake holder baik perusahaan Skala Kecil, Menengah, bahkan Bank-bank nasional ikut meramaikan. Dalam hal perekrutan tentunya memiliki standarisasi penilaian untuk kelayakan setiap calon pekerja yang akan di salurkan di perusahaan tersebut. Berikut ini adalah standarisasi penilaiannya:

1. Pendidikan : K1
2. Pengalaman Kerja : K2
3. Disiplin : K3
4. Pengetahuan : K4
5. Kemampuan Khusus : K5

Dari kriteria penilaian kriteria, pendidikan merupakan faktor terpenting. Setelah pendidikan Pengalaman Kerja menempati urutan ke 2. Kemudian Di susul oleh Disiplin di urutan ke 3. Sedangkan Pengetahuan dan Kemampuan Khusus merupakan faktor penilaian terakhir.

Adapun data calon pekerja yaitu sebagai berikut:

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5
1	Dina	80	90	70	90	90
2	Dini	90	80	75	90	90
3	Dinu	90	80	90	70	70
4	Dino	90	75	80	90	90
5	Dana	75	75	80	75	75
6	Dani	75	80	70	70	90
7	Danu	75	80	90	90	90

Dari data di atas silahkan jawablah pertanyaan di bawah ini:





1. Tentukan Nilai Bobot Kriteria (W) menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)
2. Tentukan Calon Pekerja yang memiliki kompetensi terbaik menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang mengadopsi bobot kriteria penilaian metode AHP.
3. Buatlah programnya berbasis *desktop programming*

