

BAB III

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PRODUK PROVIDER GSM MENGGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi awal sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dengan kata lain, sistem pendukung keputusan dapat dikatakan sebagai sistem alternatif yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.

Sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur.

Berdasarkan pengertian di atas diperoleh informasi bahwa SPK bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

3.2 Metode *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode penyelesaian pada masalah *MADM*. Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode *Weighted Product*
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya.

Menurut Yoon (Kusmarini, 2006), metode *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}, \quad i=1,2,\dots,m \quad (3.3)$$

dimana :

S menyatakan *preferensi* alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X menyatakan nilai kriteria

W menyatakan bobot kriteria

i menyatakan alternatif

j menyatakan kriteria

n menyatakan banyaknya kriteria

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1.$$

w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}}; \quad i=1,2,\dots,m \quad (3.4)$$

dimana

V menyatakan Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X menyatakan nilai kriteria

W menyatakan bobot kriteria

i menyatakan alternatif

j menyatakan kriteria

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- n menyatakan banyaknya kriteria
 * menyatakan banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

3.2.1 Algoritma Metode Weighted Product

Algoritma *Weighted Product* adalah tahapan metode penyelesaian dari masalah *MADM*. Metode *Weighted Product* mengevaluasi m alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X , diberikan sebagai :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Tabel 3.1 menunjukkan matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut dalam penulisan berbentuk tabel yang berisi rating kinerja.

Tabel 3.1 Tabel Rating Kinerja

Kriteria Alternatif	C_1	C_2	.....	C_n
A_1	x_{11}	x_{12}	.....	x_{1n}
A_2	x_{21}	x_{22}	.....	x_{2n}
.
.
.
A_m	x_{m1}	x_{m2}	.....	x_{mn}

Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W :

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \quad (2.2)$$

Secara singkat, algoritma dari metode *Weighted Product* ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan normalisasi bobot untuk menghasilkan nilai $\sum_{j=1}^n w_j = 1$. dimana $j = 1, 2, \dots, n$ adalah banyak alternatif.
2. Menentukan kategori dari masing-masing kriteria, apakah termasuk ke dalam kriteria keuntungan atau kriteria biaya.
3. Menentukan nilai vektor S dengan mengalikan seluruh kriteria bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk kriteria keuntungan dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria biaya.
4. Menentukan nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan
5. Membandingkan nilai akhir dari vektor V.
6. Menemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

Algoritma yang disajikan di atas merupakan algoritma dengan untaian kalimat deskriptif. Algoritma tersebut dapat disajikan dalam bahasa pemrograman diantaranya adalah menggunakan bahasa *Pascal*. Algoritma yang akan digunakan adalah algoritma *pseudo-code*. Algoritma *pseudo-code* dari metode *Weighted Product* tersebut adalah :

PROCEDURE WP

{ *Procedure untuk proses perhitungan Weighted Product* }

DEKLARASI

w_1, w_2, w_3	: real
u, v, w, o	: real
$x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{21}$	: real
$x_{22}, x_{23}, x_{31}, x_{32}, x_{33}$	: real

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

```

S1, S2, S3      : real
V1, V2, V3     : real
Const Nmaks = 3
Type LarikInt : array [1..Nmaks]
A      : LarikInt
i      : Integer

```

Algoritma

{ pemasukan nilai rating kinerja }

read(x₁₁)

read(x₁₂)

read(x₁₃)

read(x₂₁)

read(x₂₂)

read(x₂₃)

read(x₃₁)

read(x₃₂)

read(x₃₃)

{ langkah awal normalisasi nilai bobot }

read(u)

read(v)

read(w)

o ← (u+v+w)

w1 ← (u/o)

w2 ← (v/o)

w3 ← (w/o)

{ proses pemangkatan menentukan vektor S }

s1 ← (z^{((-1) * w1)} * d^{((-1) * w2)} * g^{((-1) * w3)})

s2 ← (b^{((-1) * w1)} * e^{((-1) * w2)} * h^{((-1) * w3)})

s3 ← (c^{((-1) * w1)} * f^{((-1) * w2)} * y^{((-1) * w3)})

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

```

{ menentukan vektor V }
v1 ← (s1/(s1+s2+s3))
v2 ← (s2/(s1+s2+s3))
v3 ← (s3/(s1+s2+s3))
{ proses perangkingan }
a[1] ← v1
a[2] ← v2
a[3] ← v3
x ← a[1]
maks ← x
for i ← 1 to 3 do
begin
if maks ≤ a[i] then maks ← a[i]
write ( maks ) { menentukan nilai kriteria
yang terpilih }
write (i) { menentukan bagian kriteria yang
terpilih }
endif
endfor

```

3.3 Analisis Masalah

Menganalisa dan mengumpulkan semua kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem pengambilan keputusan pemilihan produk GSM menggunakan metode *Weighted Product*.

Kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan adalah berkomunikasi. Untuk dapat berkomunikasi jarak jauh dibutuhkan *Handphone*. *Handphone* dan provider adalah alat yang saling berkaitan. Banyak produk provider yang beredar di Indonesia ini. Semua provider bersaing kuat untuk mendapatkan pelanggan

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan cara meluncurkan beberapa produk berupa paket meliputi paket telepon, paket SMS, dan paket internet. Harga dari paket-paket yang diluncurkan oleh pihak perusahaan tersebut juga bersaing dengan harga yang minim. Kehadiran berbagai paket yang diluncurkan dengan harga yang bersaing menjadi sebuah masalah pengambilan keputusan bagi para pengambil keputusan.

Rancangan sistem pendukung keputusan ini dapat membantu untuk memilih produk GSM yang sesuai dengan kebutuhan. Kriteria yang akan diuji dalam sistem pendukung keputusan pemilihan produk GSM ini adalah :

- Paket Telepon
- Paket SMS
- Paket Internet.

Dalam kehidupan sehari-hari biasanya digunakan lebih dari satu rutinitas, misalnya apabila sedang menggunakan paket telepon tetapi dapat menggunakan sms ataupun data internet. Oleh karena itu, terdapat kejadian tak pasti dari beberapa kriteria yang dipilih. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik pengambilan keputusan dalam keadaan ada resiko. Berdasarkan teknik pengambilan keputusan, dapat ditentukan nilai pay off dari suatu alternatif untuk selanjutnya akan diuji menggunakan metode *Weighted Product*.

Penerapan metode *Weighted Product* akan dibantu oleh pemrograman dengan menggunakan bahasa *Pascal* melalui pemrograman Borland Delphi 7.

3.3.1 Analisis *Weighted Product*

3.3.1.1 Penentuan Kriteria dan Kejadian Tak Pasti

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam menentukan produk provider GSM yang akan direkomendasikan untuk pemilihan dalam sistem pendukung keputusan ini akan ditentukan beberapa kriteria terlebih dahulu untuk digunakan pada sistem, yaitu :

1. Paket Telepon
2. Paket SMS
3. Paket Internet

Dalam kasus pemilihan produk provider GSM terdapat 3 kejadian tak pasti, meliputi :

1. Telepon
2. SMS
3. Internet

3.3.1.2 Penentuan Alternatif

Selain menentukan kriteria yang telah dijabarkan di atas, pada penelitian ini juga akan ditentukan alternatif sebagai langkah awal sebelum kemudian memulai proses dan perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* pada tahap selanjutnya. Dengan demikian, alternatif yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu 3 macam produk provider GSM, yaitu produk provider A, produk provider B, dan produk provider C.

3.4 Analisis Sistem

3.4.1 Deskripsi Sistem

Sistem ini dibangun dengan menggunakan penyelesaian dari metode *Weighted Product* untuk mendukung keputusan dalam pemilihan produk provider GSM yang akan direkomendasikan kepada pengambil keputusan.

Sistem ini membantu pengambil keputusan produk GSM dalam memilih paket yang sesuai dengan kebutuhan dan mendapat keputusan produk mana yang sesuai. Sistem ini juga menyimpan data-data yang terbaru dari setiap produk provider GSM. Data terbaru akan di *update* oleh pembuat program, seperti data harga setiap produk, data iklan terbaru dari setiap produk, dan data yang berhubungan dengan pemilihan menggunakan *Weighted Product*.

Dengan menggunakan metode *Weighted Product* pada sistem ini, data akan diolah dan akan menghasilkan kesimpulan akhir berupa alternatif yang memiliki nilai tertinggi hingga terendah. Dari hasil tersebut, alternatif yang memiliki nilai tertinggi adalah alternatif yang cocok untuk pengambil keputusan sesuai kebutuhannya.

3.4.2 Cara Kerja Sistem

Dalam menentukan pemilihan produk provider GSM yang akan direkomendasikan untuk pengambil keputusan, dibangunlah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Weighted Product* yang akan disesuaikan dengan kondisi terbaru dari setiap produk provider GSM sebagai alternatif. Cara kerja sistem meliputi pemasukan data nilai alternatif dan kriteria (dalam kasus ini adalah nilai *pay-off*), pemasukan rating kebutuhan (bobot), proses perhitungan nilai alternatif. Nilai alternatif adalah nilai yang akan dibandingkan untuk dijadikan keputusan terbaik.

3.4.3 Analisis Input

Data masukan yang dibutuhkan sistem dalam menentukan pemilihan produk provider GSM yaitu :

1. Data Nilai Alternatif dan Kriteria

Data nilai alternatif dan kriteria adalah nilai *pay-off* yang telah dibahas pada subbab sebelumnya, dan data tersebut yang menjadi acuan metode *Weighted Product* untuk menghasilkan kesimpulan akhir berupa keputusan terbaik untuk para pengambil keputusan.

Yulli Anggraeni, 2013

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk GSM Menggunakan Metode Weighted Product
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Data Rating Kepentingan Setiap Kriteria terhadap Alternatif.

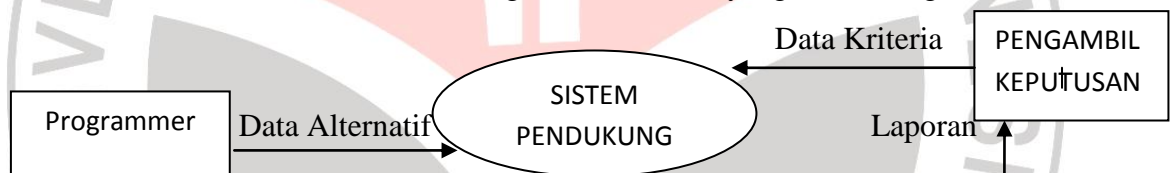
Data rating kepentingan setiap kriteria terhadap alternatif adalah data yang akan di masukan sebagai bobot untuk setiap kriteria. Dari masukan ini, akan muncul kesimpulan terbaik berupa keputusan alternatif untuk pengambil keputusan berupa alternatif yang cocok sesuai kebutuhan pengambil keputusan.

3.4.4 Analisis Output

Keluaran dari sistem pemilihan produk provider GSM yang akan direkomendasikan untuk pengambil keputusan ini berupa nilai dari setiap alternatif yang dibentuk oleh metode *Weighted Product* dan kesimpulan berupa keputusan terbaik.

3.4.5 Diagram Konteks

Dibawah ini adalah konteks diagram dari sistem yang dikembangkan :



Gambar 3.1 Context Diagram

3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Desain dalam perancangan pembangunan sistem dikembangkan berdasarkan spesifikasi sistem yang telah didapat. Tujuan dari pembuatan perancangan ini untuk meminimalisasi kemungkinan adanya desain yang keluar dari spesifikasi kebutuhan sistem. Oleh karena itu, proses pembuatan sistem dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut.

3.5.1 Perancangan Model Sistem

Model sistem yang akan dibangun adalah model sistem pemilihan produk provider GSM untuk para pengambil keputusan tanpa menggunakan koneksi internet. Pembuat program akan memasukan data-data yang terkait dengan

penentuan pemilihan provider seperti harga dari paket telepon, paket SMS, paket internet dari setiap produk.

3.5.2 Perancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka yang di desain perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Menu Home (Form Home)

Rancangan menu home ini adalah menu selamat datang bagi user dan admin. Admin diharuskan login karena admin bertugas mengatur data. Dalam sistem ini user tidak perlu login, karena sistem merupakan layanan umum bagi pengambil keputusan. Tampilan rancangan menu home dapat dilihat dibawah ini :

<i>Sistem Pendukung Keputusan</i>		
<i>Home</i>	<i>lihat produk</i>	<i>pemilihan</i>
<i>Decision support system ini adalah software bantuan untuk memilih dan mengambil keputusan yang terbaik.</i>		
<i>Software ini membantu memilih dan mengambil keputusan produk provider GSM sesuai kebutuhan anda !!!</i>		

Gambar 3.2 Rancangan Antarmuka Home

2. Rancangan Antarmuka Login Admin

Rancangan ini dibuat untuk menjaga kerahasiaan metode *Weighted Product* dalam program. Tampilan rancangan login admin sebagai berikut :

<i>Sistem Pendukung Keputusan</i>	
<i>Login</i>	
<i>Username :</i>	<input type="text"/>
<i>Password :</i>	<input type="password"/>



Gambar 3.3 Rancangan Antarmuka Login

3. Rancangan Antarmuka Pemilihan

Pada rancangan ini, user ditugaskan memilih kriteria yang dibutuhkan untuk kelancaran proses program. Tampilan rancangan antarmuka pemilihan untuk user sebagai berikut :

 A screenshot of a web application interface. At the top, it says 'Sistem Pendukung Keputusan'. Below that, a heading reads 'Pemilihan Produk Provider GSM sesuai kebutuhan anda !!'. In the center, there is a box titled 'Data kriteria dan alternatif'. Below this, there are two rounded rectangular boxes: the left one says 'Pilih paket yang sesuai kebutuhan anda !' and the right one says 'Selain paket yang terpilih, anda sering menggunakan apa sehari-hari?'. At the bottom right, there is a 'submit' button.

Gambar 3.4 Rancangan Antarmuka Pemilihan