

BAB IV

GAMBARAN OBJEK PENELITIAN

4.1 TOKO KOMPUTER SURAKARTA

Meningkatnya daya jual dan beli masyarakat akan komputer jinjing di daerah Surakarta dan sekitarnya, hal itu mengakibatkan banyaknya orang yang membuka usaha dibidang teknologi khususnya laptop yang menyebar di daerah Surakarta. Sehingga memerlukan sebuah wadah dimana antar sesama para pedagang untuk saling tukar informasi mengenai segala sesuatu mengenai komputer.

Perkembangan pasar komputer di Surakarta tidak lepas dari peranan APKOMINDO (Assosiasi Pedagang Komputer Indonesia) Surakarta. Apkomindo Surakarta adalah perkumpulan pedagang komputer daerah Surakarta yang diperuntukkan untuk membantu para anggotanya secara non profit. Adapaun tujuan umum Apkomindo Surakarta adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah komunikasi antar pedagang komputer tentang arus informasi
2. Menjalin hubungan kerja sama antar sesama pedagang komputer sehingga menurunkan ekonomi biaya dalam hal promosi dan pendistribusian barang
3. Memperlancar hubungan pedagang komputer dengan pihak pemerintah

Apkomindo juga mengadakan pameran komputer yang berisi para anggota pedagang yang ditujukan untuk promosi bersama dengan biaya yang murah. Namun

tanggal dan tempat pameran merupakan hasil dari musyawarah para anggotanya, sehingga pameran bisa dilakukan kapan saja. Pameran ini juga membantu para konsumenn untuk mengetahui informasi tentang teknologi terbaru serta mempermudah konsumen dalam melakukan pembelian teknologi yang diinginkan.

4.2 LAPTOP

Laptop atau komputer jinjing adalah komputer bergerak yang berukuran kecil dan ringan, beratnya berkisar dari 1-6 kg, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Sumber daya laptop berasal dari baterai atau adaptor A/C yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 1 hingga 6 jam sebelum akhirnya habis, tergantung dari cara pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai laptop terkadang disebut juga dengan komputer *notebook* atau *notebook* saja.

4.3 MODEL FMADM

Dalam penyeleksian laptop dengan menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan kriteria - kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang laptop terbaik berdasarkan kriteria - kriteria yang ditentukan.

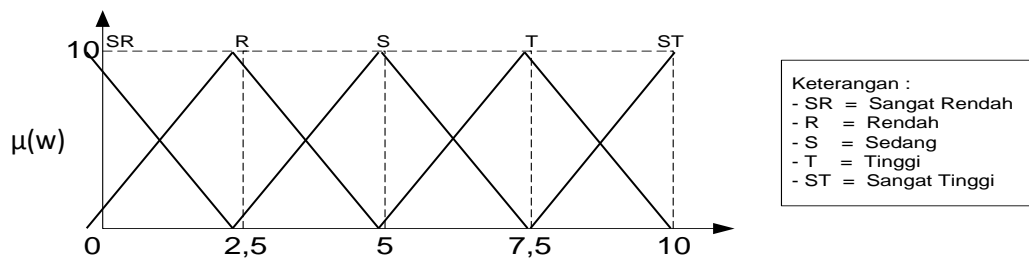
4.3.1 Kriteria dan Bobot

Model MADM dan SAW dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perankingan.

Tabel 4.0 Kriteria

Kriteria	Keterangan
X1	Harga
X2	Kapasitas Harddisk
X3	Ukuran Memory
X4	Jenis Processor
X5	Kartu Grafis
X6	Sistem Operasi

Dari masing - masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 1..2.



Gambar 4.1 Bilangan *fuzzy* untuk Bobot

Berdasarkan Gambar 1..2, bilangan–bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai	Persentase
Sangat Rendah (SR)	0	0%
Rendah (R)	2,5	25%
Sedang (S)	5	50%
Tinggi (T)	7,5	75%
Sangat Tinggi (ST)	10	100%

4.3.2 Contoh Kasus Pemilihan Laptop

Contoh kasus mengambil contoh tiga laptop yang berbeda dari banyaknya laptop yang ada, sebagai contoh untuk penerapan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penentuan pemilihan laptop terbaik. Data dari setiap laptop tersebut di masukkan ke dalam Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Laptop

Kriteria	Laptop		
	Acer Z1401	Asus X453MA	Hp 14-G008
Harga	4.049.000	4.299.000	4.399.000
Kapasitas Hardisk	500 Gb	500 Gb	500 Gb
Ukuran Memory	2 Gb	2 Gb	2 Gb
Jenis Processor	Intel Dual Core	Intel Dual Core	Amd Quad Core
Kartu Grafis	Tidak tersedia	Tidak Tersedia	Tersedia
Sistem Operasi	Windows 8.1 64 bit	No OS	No OS

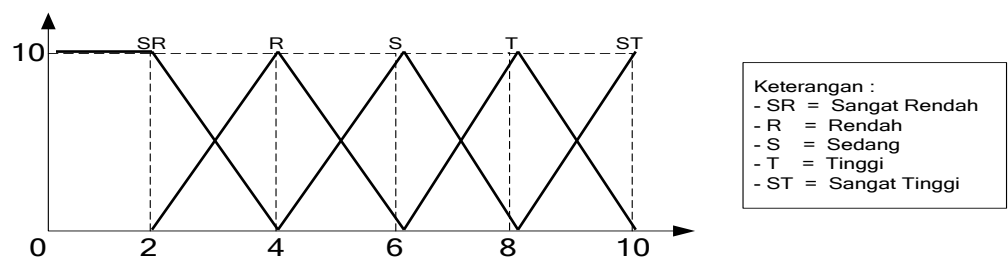
Sumber : Brosur Prima computer, Mitra computer dan Gross computer tanggal 08 April 2015.

4.3.3 Perhitungan Seleksi Laptop

Langkah penyelesaian dalam penerapan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* meliputi :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.
 - a. Harga

Pada kriteria harga terdiri dari 5 bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 1..3.



Gambar 4.2 Bilangan *fuzzy* untuk harga

Dari Gambar 1..3, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai dibentuk dalam Tabel 4.

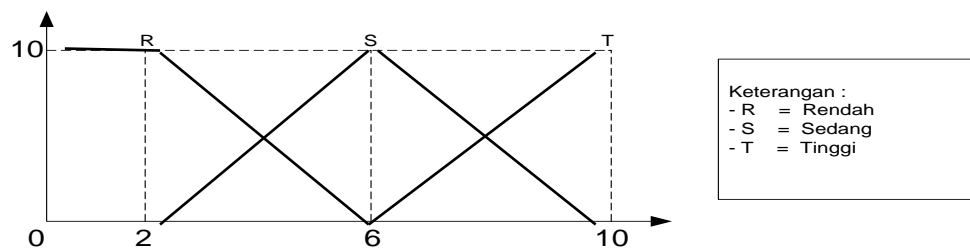
3.

Tabel 4.3 Harga

Harga (X1)	Fuzzy	Nilai	Persentase
$X1 \leq 4.000.000$	Sangat Rendah (SR)	2	20%
$4.000.000 < X1 \leq 6.000.000$	Rendah (R)	4	40%
$6.000.000 < X1 \leq 8.000.000$	Sedang (S)	6	60%
$8.000.000 < X1 \leq 10.000.000$	Tinggi (T)	8	80%
$X1 > 10.000.000$	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

b. Kapasitas Hardisk

Pada kriteria Hardisk terdiri dari 3 bilangan *fuzzy*, yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T) seperti terlihat pada Gambar 1..4



Gambar 4.3 Bilangan *fuzzy* untuk kapsistas hardisk

Dari Gambar 1..4, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai dibentuk dalam Tabel

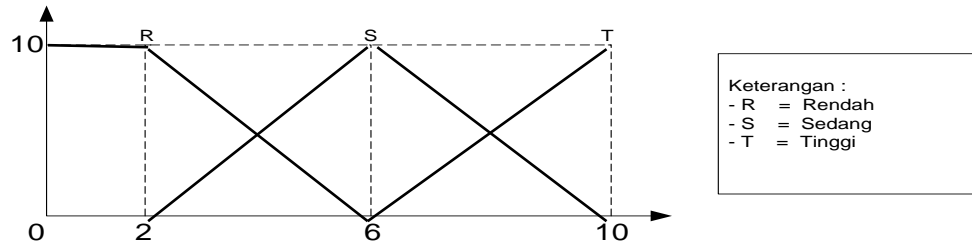
4.4.

Tabel 4.4 Kapasitas Hardisk

Kapasitas Hardisk (X2)	Fuzzy	Nilai	Persentase
$X2 < 500 \text{ Gb}$	Sangat Rendah (SR)	2	20%
$X2 = 500 \text{ Gb}$	Sedang (S)	6	60%
$X2 > 500 \text{ Gb}$	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

c. Kapasitas *Memory*

Pada kriteria *memory* terdiri dari 3 bilangan *fuzzy*, yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T) seperti terlihat pada Gambar 1.5



Gambar 4.4 Bilangan *fuzzy* untuk *memory*

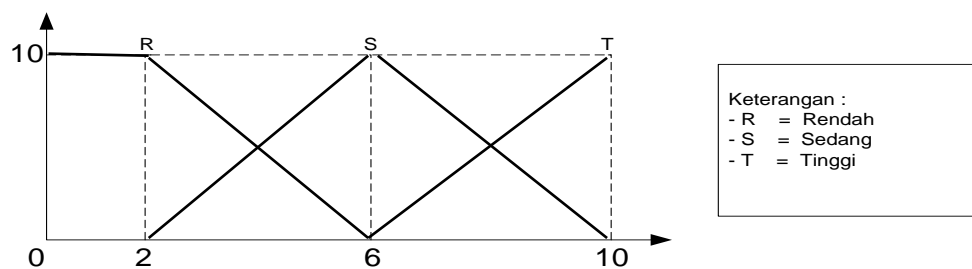
Dari Gambar 1.5, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai dibentuk dalam Tabel 4.5

Tabel 4.5 Kapasitas *memory*

Ukuran Memory (X3)	Fuzzy	Nilai	Persentase
X3 = 2 Gb	Sangat Rendah (SR)	2	20%
X3 = 4 Gb	Sedang (S)	6	60%
X3 > 4 Gb	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

d. *Processor*

Pada kriteria *processor* terdiri dari 3 bilangan *fuzzy*, yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T) seperti terlihat pada Gambar 1.6



Gambar 4.5 Bilangan *fuzzy* untuk *Processor*

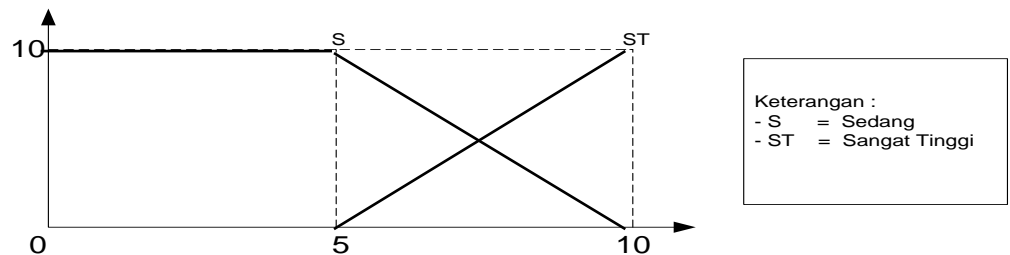
Dari Gambar 1..5, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai dibentuk dalam Tabel 4.6

Tabel 4.6 *Processor*

Jenis Processor (X4)	Fuzzy	Nilai	Persentase
X4 = Single Core	Sangat Rendah (SR)	2	20%
X4 = Dual Core	Sedang (S)	6	60%
X4 = Quad Core	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

e. Kartu Grafis

Pada kriteria Kartu Grafis terdiri dari 2 bilangan fuzzy, yaitu sedang (S) dan Tinggi (T) seperti terlihat pada Gambar 1..7



Gambar 4.6 Bilangan fuzzy untuk kartu grafis

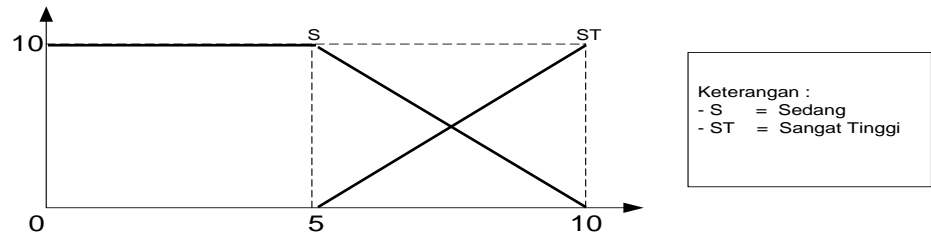
Dari Gambar 1..7, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai dibentuk dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kartu Grafis

Kartu Grafis (X5)	Fuzzy	Nilai	Persentase
X5 = Tidak tersedia	Sedang (S)	5	50%
X5 = Tersedia	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

a. Sistem Operasi

Pada kriteria sistem operasi terdiri dari 2 bilangan fuzzy, yaitu sedang (S) dan Tinggi (T) seperti terlihat pada Gambar 1..8



Gambar 4.7 Bilangan fuzzy untuk sistem operasi

Dari Gambar 1..8, bilangan - bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data harga dibentuk dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Sistem Operasi

Sistem Operasi (X6)	Fuzzy	Nilai	Persentase
X6 = Tidak tersedia	Sedang (S)	5	50%
X6 = Tersedia	Sangat Tinggi (ST)	10	100%

Dari Tabel 4.3 diatas dibuatkan tabel rating kecocokan

Tabel 4.8 Rating kecocokan setiap alternatif

Alternatif	Kriteria					
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Acer Z1401	4	6	2	6	5	10
Asus X453MA	4	6	2	6	5	5
Hp 14-G008	4	6	2	10	10	5

Dari Tabel 4.8 di atas diubah menjadi matriks keputusan X, seperti berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 2 & 6 & 5 & 10 \\ 4 & 6 & 2 & 6 & 5 & 5 \\ 4 & 6 & 2 & 10 & 10 & 5 \end{pmatrix}$$

diubah dalam perhitungan persentase skala 1 sampai dengan 10

$$X = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,6 & 0,2 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 0,4 & 0,6 & 0,2 & 0,6 & 0,5 & 0,5 \\ 0,4 & 0,6 & 0,2 & 1 & 1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

2. Memberikan Nilai Bobot Kepentingan (W)

Untuk menentukan bobot kepentingan dari kriteria - kriteria maka dibentuk dalam tabel berikut :

Tabel 4.9 Nilai bobot kriteria

Kriteria	Nilai Tingkat Kepentingan (W)	Persentase
Harga (X1)	8	80%
Kapasitas Hardisk (X2)	5	50%
Ukuran Memory (X3)	5	50%
Jenis Processor (X4)	5	50%
Kartu Grafis (X5)	5	50%
Sistem Operasi (X6)	7	70%

Dari tabel diatas diperoleh nilai Bobot (W) dengan data :

$$W = \{8,5,5,5,5,10\}$$

3. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasar persamaan berikut :

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

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

\max_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria

\min_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = jika nilai terkecil yang terbaik

Tabel 4.10 Penggolongan Kriteria

Kriteria	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>
Harga (C1)	√	
Hardisk (C2)		√
Memory (C3)		√
Processor (C4)		√
Kartu Grafis (C5)		√
Sistem Operasi (C6)		√

- a. Harga diasumsikan sebagai kriteria biaya (*cost*), dimana semakin rendah harga maka akan semakin baik.

$$r_{11} = \frac{\min(4,4,4)}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{21} = \frac{\min(4,4,4)}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{31} = \frac{\min(4,4,4)}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

- b. Hardisk diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*), dimana semakin tinggi hardisk maka akan semakin baik.

$$r_{12} = \frac{6}{\max(6,6,6)} = \frac{6}{6} = 1$$

$$r_{22} = \frac{6}{\max(6,6,6)} = \frac{6}{6} = 1$$

$$r_{32} = \frac{6}{\max(6,6,6)} = \frac{6}{6} = 1$$

- c. Memory diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*), dimana semakin tinggi memory maka akan semakin baik.

$$r_{13} = \frac{2}{\max(2,2,2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{23} = \frac{2}{\max(2,2,2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{33} = \frac{2}{\max(2,2,2)} = \frac{2}{2} = 1$$

- d. Processor diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*), dimana semakin tinggi kualitas processor maka akan semakin baik.

$$r_{14} = \frac{6}{\max(6,6,10)} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$r_{24} = \frac{6}{\max(6,6,10)} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$r_{34} = \frac{10}{\max(6,6,10)} = \frac{10}{10} = 1$$

- e. Kartu grafis diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*), dimana ketersediaan kartu grafis maka akan semakin baik.

$$r_{15} = \frac{5}{\max(5,5,10)} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$r_{25} = \frac{5}{\max(5,5,10)} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$r_{35} = \frac{10}{\max(5,5,10)} = \frac{10}{10} = 1$$

- f. Sistem operasi diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*),
dimana ketersediaan sistem operasi maka akan semakin baik.

$$r_{16} = \frac{10}{\max(10,10,5)} = \frac{10}{10} = 1$$

$$r_{26} = \frac{5}{\max(10,10,5)} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$r_{36} = \frac{5}{\max(10,10,5)} = \frac{5}{10} = 0,5$$

Matriks R :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,6 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

4. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan :

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

Keterangan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja yang ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

$$V_1 = (0,8)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(0,6) + (0,5)(0,5) + (0,7)(1) = 3,05$$

$$V_2 = (0,8)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(0,6) + (0,5)(0,5) + (0,7)(0,5) = 2,7$$

$$V_3 = (0,8)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + (0,5)(1) + (0,7)(0,5) = 3,15$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil terbesar pada V_1 , sehingga alternatif 1 (Acer Z1401) terpilih sebagai alternatif terbaik. Berikut tabel perangnya :

Tabel 4.11 Ranking

Alternatif	Kriteria						Nilai
	Harga	Hardisk	Memory	Processor	VGA	OS	
Acer Z1401	4	6	2	6	5	10	3,05
Asus X453MA	4	6	2	6	5	5	2,7
Hp 14-G008	4	6	2	10	10	5	3,15