

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pembelian Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weight dan Fuzzy Associative Memory

Marrina¹, Muhammad Ihsan Zul² dan Satria Perdana Arifin³

¹Politeknik Caltex Riau, email: marrina12ti@mahasiswa.pcr.ac.id

²Politeknik Caltex Riau, email: ihsan@pcr.ac.id

³Politeknik Caltex Riau, email: satria@pcr.ac.id

Abstrak

Tingkat perkembangan penggunaan teknologi informasi di Indonesia semakin canggih dan tidak dapat dihindari. Semakin bertambahnya zaman, smartphone hadir dengan spesifikasi tinggi dan harga yang dapat dijangkau oleh masyarakat di Indonesia. Sehingga kurangnya informasi tentang spesifikasi smartphone sangat mempengaruhi pemilihan smartphone yang digunakan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibangunlah Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan sebuah smartphone yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Sistem ini dibangun menggunakan metode Simple Additive Weight (SAW) dan metode Fuzzy Associative Memory (FAM). Terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan sistem. Hasilnya tidak ada perbedaan antara metode manual dan sistem. Pengujian terakhir dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap responden riil. Hasilnya responden sangat setuju terhadap sistem dirancang dapat membantu konsumen dalam pemilihan smartphone.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, smartphone, SAW, FAM.

Abstract

The level of development of the use of information technology in Indonesia increasingly sophisticated and can't be avoided. Especially the growth of smartphone technology. Smartphone comes with a high specification and prices, which can be brought by people in Indonesia. The lack of information on smartphones specifications strongly impacted to the choice of smartphones used. Based on these problems, this research is conducted by design Decision Support System for selecting a smartphone that fits the needs of consumers. This system is built using Simple Additive Weight (SAW) and Fuzzy Associative Memory (FAM) methods. There are two tests performed, such as comparison between manual calculation and the result of system calculation. Based on performed testing, there is no different result both approach. The final testing is conducted by using questionnaires to real respondents. The result is indicated that respondents strongly agreed this system can be used to help consumers to buy a smartphones.

Keywords: Decision Support System, smartphone, SAW, FAM.

1. Pendahuluan

Perkembangan Teknologi Komunikasi di Indonesia saat ini semakin canggih dan tidak dapat dihindari. Menurut laporan yang dirilis oleh *Strategy Analytics*, pengiriman *smartphone* di seluruh dunia mencapai 345 juta unit dikuartal pertama 2015 [1]. Angka tersebut naik dari tahun

sebelumnya yang berjumlah 285 juta unit di kuartal pertama 2014. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bertambah banyaknya masyarakat yang menggunakan media telekomunikasi berupa *smartphone*.

Smartphone adalah telepon yang *internet-enabled* yang biasanya menyediakan fungsi *Personal Digital Assistant* (PDA) seperti fungsi kalender, buku agenda, buku alamat, kalkulator, dan catatan [2]. Pada awalnya, *smartphone* merupakan barang yang langka dan dianggap mewah. Hanya masyarakat kalangan ekonomi atas yang dapat memilikinya. Namun seiring dengan perkembangan zaman, *smartphone* menjadi barang primer dan mudah dibeli. *Smartphone* sekarang ini sudah menjadi alat komunikasi yang penting dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Selain sebagai alat komunikasi, *smartphone* juga sudah menjadi *trend* gaya hidup di masyarakat pada saat ini.

Kurangnya informasi masyarakat tentang spesifikasi *smartphone* sangat mempengaruhi pemilihan *smartphone* yang digunakannya. *Smartphone* memiliki spesifikasi yang beragam seperti kecepatan prosesor, layar yang jernih, daya tahan baterai, kamera dan ruang penyimpanan yang membuat masyarakat cenderung kebingungan dalam membeli *smartphone* yang sesuai dengan keinginannya. Sehingga diperlukan sebuah media alternatif untuk memudahkan masyarakat dalam pembelian *smartphone* tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut digunakanlah pendekatan Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu pengguna dalam memilih *smartphone*. Sistem ini diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih *smartphone* yang cocok dengan kebutuhan konsumen, sistem ini menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dan metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM). Sistem pendukung keputusan yang dibuat hanya sebagai alat bantu yang tidak bersifat mutlak. Hal ini dikarenakan semua keputusan tergantung kepada pengguna. Sistem ini dibuat dengan menggunakan *framework* CI dengan bahasa pemrograman PHP.DBMS yang digunakan adalah MySQL.

Dengan adanya sistem berbasis *web* ini, diharapkan dapat menjadi media alternatif bagi calon pembeli dalam menentukan jenis *smartphone* yang akan dibeli. Selain itu, sistem juga dapat membantu konsumen dalam menemukan jenis *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhannya.

2. Penelitian Terdahulu

Sebuah penelitian sistem pendukung keputusan untuk seleksi beasiswa pendidikan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dibuat untuk SMK Negeri 3 Purbalingga [3]. Penelitian ini dibuat dengan model pengembangan sekuensial linier atau *waterfall*. Penelitian ini menggunakan rata-rata nilai UAN, rata-rata nilai UAS dan rata-rata nilai raport terakhir sebagai kriteria dalam pengambilan keputusannya.

Penelitian berikutnya yaitu sistem pendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru berbasis web dan sms [4]. Sistem ini melakukan penilaian dengan melihat indikator-indikator, yaitu ujian masuk, ijazah, prestasi akademik, prestasi non akademik, usia, dan penghasilan orang tua. Kemudian diselesaikan dengan metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM), hasil akhir dari sistem ini adalah diterima atau tidak diterima menjadi mahasiswa.

Selanjutnya, sebuah penelitian dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan rumah [5]. Sistem ini melakukan pembobotan dari 3 buah kriteria yaitu, harga jual, uang muka dan bunga KPR. Kemudian diambil tiga data *type* rumah sebagai contoh. Dilakukanlah perhitungan seleksi rumah dengan menerapkan metode *Simple Additive Weight* pada masing-masing kriteria. Pada penelitian ini juga menggunakan *Fuzzy* dalam pemilihan rumah dengan tujuan untuk memudahkan proses pemilihan rumah. Hasil keluaran dari penelitian ini berupa *ranking* untuk setiap alternatif.

Penelitian lainnya yaitu penelitian untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan *handphone* terbaik [6]. Aplikasi ini melakukan pengambilan keputusan dengan 3 kriteria yaitu, harga, teknologi dan desain serta alternatif yang dipertimbangkan yaitu merek. Metode

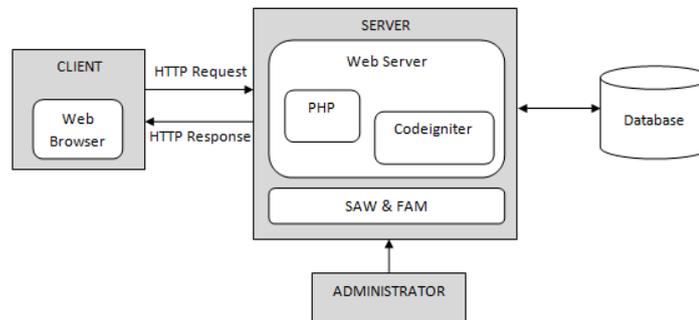
pengolahan datanya menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan nilai keluarannya berupa nilai bobot dari masing-masing kriteria. Kriteria yang memiliki nilai bobot tertinggi merupakan yang terbaik.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, akan dirancang sebuah sistem pendukung keputusan pembelian *smartphone* dengan menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dan metode *Fuzzy Assosiative Memory* (FAM). Dimana hasil dari metode *Simple Additive Weight* (SAW) akan digunakan untuk pengujian menggunakan metode *Fuzzy Assosiative Memory* (FAM), kemudian hasil pengujian akan digunakan sebagai solusi pada sistem pendukung keputusan ini. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini berupa rekomendasi *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan *user* atau data yang dimasukkan oleh *user*.

3. Metode

3.1 Arsitektur Sistem

Gambar 3 merupakan arsitektur dari sistem yang dibangun dimana *client* mengakses *server* melalui *web browser*. *User* mengisi data-data yang ada pada *web browser* kemudian mengirim data tersebut ke *server*. Pada *server*, data tersebut akan disimpan di *database* (MySQL). Didalam *server* terdapat *web server* dan perhitungan metode *Simple Additive Weight* (SAW) serta metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM). *Web server* berisi bahasa pemrograman PHP dan *codeigniter* sebagai framework. *Codeigniter* memisahkan antara *model*, *view*, dan *controller*. Untuk perhitungan didalam sistem dengan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dan metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM), akan menghasilkan keputusan yang akan ditampilkan kembali ke *user* sebagai rekomendasi melalui *web browser*. Fungsi dari *administrator* adalah untuk mengelola sistem.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

3.2 Penentuan Variabel

Proses penentuan variabel pada sistem ini didapatkan dengan melakukan penyebaran kuesioner. Kuesioner diberikan kepada 20 penjual *smartphone* pada toko *handphone* di Pekanbaru. Berdasarkan perhitungan kuesioner menggunakan *skala likert*, diketahui hasil spesifikasi *smartphone* yang dijadikan kriteria yaitu prosesor, memori internal, *Random Access Memory* (RAM), kamera, baterai, dan harga.

Tabel 1 merupakan rentang nilai bagi masing-masing kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan rekomendasi. Rentang nilai didapat dari variabel bebas.

Tabel 1. Penentuan Rentang Nilai Kriteria

Kriteria	Nama	Range	Nilai
C1	Inti Processor	Dual-core	1 = Sangat Buruk
		Quad-core	2 = Buruk
		Hexa-core	3 = Cukup
		Octa-core	4 = Baik
C2	Clock Processor	< 0.5 Ghz	1 = Sangat Buruk

Kriteria	Nama	Range	Nilai
		> 0.5 Ghz – 1 Ghz	2 = Buruk
		> 1 Ghz – 1.5 Ghz	3 = Cukup
		> 1.5 Ghz – 2 Ghz	4 = Baik
		> 2 Ghz	5= Sangat Baik
C3	Memori Internal	< 16 GB	1 = Sangat Buruk
		> 16 GB – 32 GB	2 = Buruk
		> 32 GB – 64 GB	3 = Cukup
		> 64 GB – 128 GB	4 = Baik
		> 128 GB	5= Sangat Baik
C4	RAM	< 100 MB	1 = Sangat Buruk
		> 100 MB – 300 MB	2 = Buruk
		> 300 MB – 1024 MB	3 = Cukup
		> 1024 MB – 3072 MB	4 = Baik
		> 3072 MB	5= Sangat Baik
C5	Kamera	< 5 MP	1 = Sangat Buruk
		> 5 MP – 8 MP	2 = Buruk
		> 8 MP – 12 MP	3 = Cukup
		> 12 MP – 15 MP	4 = Baik
		> 15 MP	5= Sangat Baik
C6	Baterai	< 1000 Mah	1 = Sangat Buruk
		> 1000 Mah – 2000 Mah	2 = Buruk
		> 2000 Mah – 3000 Mah	3 = Cukup
		> 3000 Mah – 4000 Mah	4 = Baik
		> 4000 Mah	5= Sangat Baik
C7	Harga	< Rp 2.000.000	1 = Sangat Buruk
		> Rp 2.000.000 – Rp 4.000.000	2 = Buruk
		> Rp 4.000.000 – Rp 6.000.000	3 = Cukup
		> Rp 6.000.000 – Rp 8.000.000	4 = Baik
		> Rp 8.000.000	5= Sangat Baik

3.3 Metode Simple Additive Weight (SAW)

Metode *Simple Additive Weight* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weight* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada [7].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah attribute keberuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

$\text{Max}x_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\text{Min}x_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $x_i = 1, 2, \dots, m$ dan $x_j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (v_i) diberikan sebagai:

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

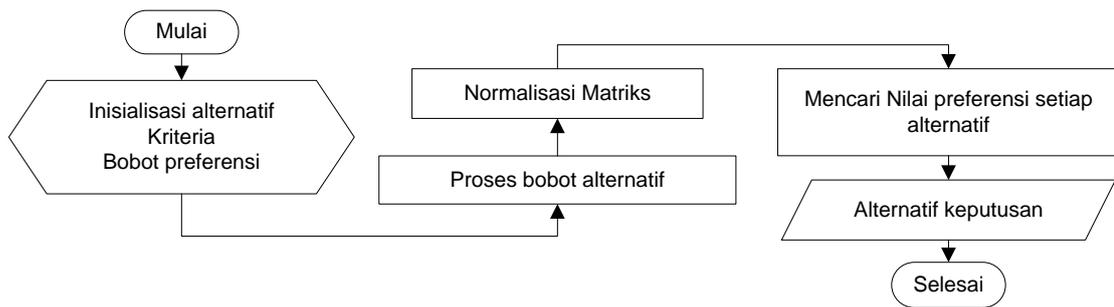
Dimana:

v_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

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



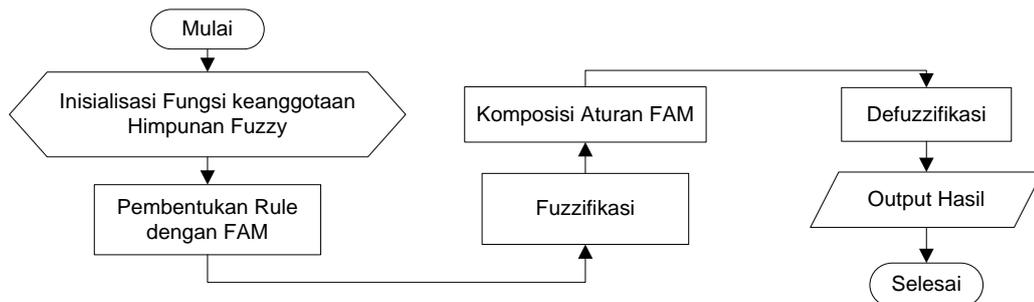
Gambar 2. Flowchart Simple Additive Weight (SAW)

3.4 Metode Fuzzy Associative Memory (FAM)

Fuzzy Associative Memory (FAM) pertama kali dipublikasikan oleh Bart Kosko. FAM adalah sebuah sistem yang memetakan antara satu himpunan *fuzzy* ke himpunan *fuzzy* yang lain [8].

Algoritma *Fuzzy Associative Memory* (FAM) adalah:

1. Mengkodekan *input* dan *output* ke dalam FAM matrix $\{(A_i, B_i) \mid 0 \leq i < m\}$ dimana m adalah jumlah data.
2. Menghitung *auto associative fuzzy* Hebbian FAM matriks dengan salah satu dari dua aturan pembelajaran, yaitu dengan *correlation-minimum encoding* atau dengan *correlation product encoding*.
3. Apabila nilai M sudah didapat, nilai B bisa dicari dengan melakukan relasi komposisi dari A dan M . Kita juga bisa mencari nilai A dengan melakukan relasi komposisi dari B dan M [10]. Relasi komposisi bisa dilakukan dengan *max-min composition* atau dengan *max-product composition*.
4. Melakukan proses *defuzzy* dengan menggunakan aturan *winner take all* atau dengan menggunakan *weighted average*.

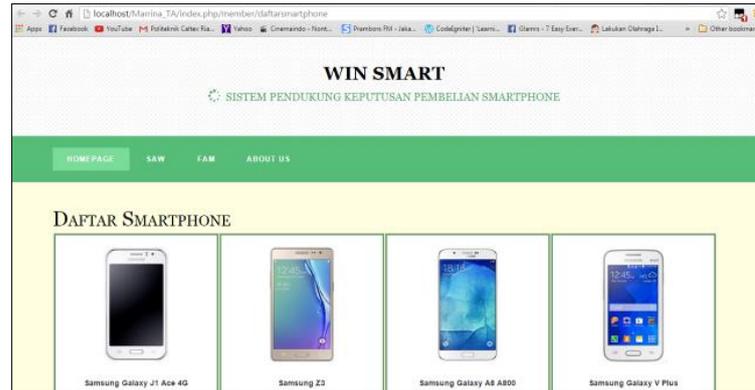


Gambar 3. Flowchart Fuzzy Associative Memory

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Perancangan

Gambar 4, 5, 6 dan 7 merupakan antarmuka aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pembelian *smartphone* yang dirancang.



Gambar 4. Tampilan Halaman Home

No	Gambar	Nama	Spesifikasi
1		Asus Zenfone 2 Deluxe ZE551ML 64 GB	Processor Quad-core, Clock Processor 2.3 GHz, Memori Internal 64 GB, RAM 4GB MB, Kamera Utama 13 MP, Baterai 3000 mAh, Harga Rp 6700000.
2		Asus Zenfone 5 A500CG (16GB)	Processor Dual-core, Clock Processor 1.6 GHz, Memori Internal 16 GB, RAM 2GB MB, Kamera Utama 8 MP, Baterai 2110 mAh, Harga Rp 2000000.

Gambar 5. Tampilan Halaman Perangkingan Alternatif hasil SAW

4.2 Penerapan Metode

Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan rekomendasi *smartphone* adalah metode SAW dan FAM. Berikut pembahasan dari masing-masing metode.

4.2.1 Metode Simple Additive Weight

Langkah penyelesaian sistem menggunakan metode *Simple Additive Weight*, yaitu:

1. Kriteria yang digunakan adalah kriteria C_1 - C_7 dari data *smartphone* berdasarkan pada Tabel 1.
2. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:
 - 1 = Sangat buruk,
 - 2 = Buruk,
 - 3 = Cukup,
 - 4 = Baik,
 - 5 = Sangat Baik.
3. *Input* dari *user* berupa 5 alternatif kriteria dan bobot preferensi. Dengan tingkat kepentingan setiap kriteria juga dinilai dengan 1 sampai 5

Tabel 2. Pembobotan Kriteria

Alternatif	Kriteria						
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
Samsung Galaxy V Plus (v_1)	1	3	1	3	1	2	1
Asus Zenfone C ZC451 (v_2)	1	3	1	3	1	3	1
Apple Iphone 6 16 GB (v_3)	1	3	1	3	2	2	5
Samsung Galaxy Note 5 (v_4)	2	3	2	5	5	3	5
Samsung Galaxy J1 Ace 4G (v_5)	2	3	1	3	1	2	1

Kriteria 1 hingga kriteria 6 diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*), dan kriteria 7 diasumsikan sebagai kriteria biaya (*cost*).

Bobot preferensi diinputkan oleh user, yaitu:

$$W = (1, 2, 3, 4, 3, 3, 2)$$

Matriks keputusan dari tabel kecocokan, yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 2 & 5 & 5 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 3 & 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Proses mencari matriks ternormalisasi, dilakukan dengan menormalisasi matriks X berdasarkan persamaan 1. Maka nilai-nilai normalisasi *benefit* menjadi:

$$r_{1,1} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{2,1} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{3,1} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{4,1} = 2 / \max\{1;1;1;2;1\} = 2 / 2 = 1$$

$$r_{5,1} = 2 / \max\{1;1;1;2;1\} = 2 / 2 = 1$$

$$r_{1,2} = 3 / \max\{3;3;3;3;3\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{2,2} = 3 / \max\{3;3;3;3;3\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{3,2} = 3 / \max\{3;3;3;3;3\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{2,2} = 3 / \max\{3;3;3;3;3\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{3,2} = 3 / \max\{3;3;3;3;3\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{1,3} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{2,3} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{3,3} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{2,3} = 2 / \max\{1;1;1;2;1\} = 2 / 2 = 1$$

$$r_{3,3} = 1 / \max\{1;1;1;2;1\} = 1 / 2 = 0.5$$

$$r_{1,4} = 3 / \max\{3;3;3;5;3\} = 3 / 5 = 0.6$$

$$r_{2,4} = 3 / \max\{3;3;3;5;3\} = 3 / 5 = 0.6$$

$$r_{3,4} = 3 / \max\{3;3;3;5;3\} = 3 / 5 = 0.6$$

$$r_{2,4} = 5 / \max\{3;3;3;5;3\} = 5 / 5 = 1$$

$$r_{3,4} = 3 / \max\{3;3;3;5;3\} = 3 / 5 = 0.6$$

$$r_{1,5} = 1 / \max\{1;1;2;5;1\} = 1 / 5 = 0.2$$

$$r_{2,5} = 1 / \max\{1;1;2;5;1\} = 1 / 5 = 0.2$$

$$r_{3,5} = 2 / \max\{1;1;2;5;1\} = 2 / 5 = 0.4$$

$$r_{2,5} = 5 / \max\{1;1;2;5;1\} = 5 / 5 = 1$$

$$r_{3,5} = 1 / \max\{1;1;2;5;1\} = 1 / 5 = 0.2$$

$$r_{1,6} = 2 / \max\{2;3;2;3;2\} = 2 / 3 = 0.6667$$

$$r_{2,6} = 3 / \max\{2;3;2;3;2\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{3,6} = 2 / \max\{2;3;2;3;2\} = 2 / 3 = 0.6667$$

$$r_{2,6} = 3 / \max\{2;3;2;3;2\} = 3 / 3 = 1$$

$$r_{3,6} = 2 / \max\{2;3;2;3;2\} = 2 / 3 = 0.6667$$

Sedangkan nilai-nilai normalisasi *cost* menjadi:

$$r_{1,7} = \min\{1;1;5;5;1\} / 1 = 1 / 1 = 1$$

$$r_{2,7} = \min\{1;1;5;5;1\} / 1 = 1 / 1 = 1$$

$$r_{3,7} = \min\{1;1;5;5;1\} / 5 = 1 / 5 = 0.2$$

$$r_{2,7} = \min\{1;1;5;5;1\} / 5 = 1 / 5 = 0.2$$

$$r_{3,7} = \min\{1;1;5;5;1\} / 1 = 1 / 1 = 1$$

Matriks faktor ternormalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 1 & 0.5 & 0.6 & 0.2 & 0.6667 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.5 & 0.6 & 0.2 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.5 & 0.6 & 0.4 & 0.6667 & 0.2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0.2 \\ 1 & 1 & 0.5 & 0.6 & 0.2 & 0.6667 & 1 \end{bmatrix}$$

5. *Output* dari metode *Simple Additive Weight* berupa perangkingan alternatif keputusan. Untuk perangkingan nilai, digunakan persamaan 2, sehingga didapat hasilnya.
- $v_1 = (1*0.5) + (2*1) + (3*0.5) + (4*0.6) + (3*0.2) + (3*0.6667) + (2*1) = 11$
 - $v_2 = (1*0.5) + (2*1) + (3*0.5) + (4*0.6) + (3*0.2) + (3*1) + (2*1) = 12$
 - $v_3 = (1*0.5) + (2*1) + (3*0.5) + (4*0.6) + (3*0.4) + (3*0.6667) + (2*0.2) = 10$
 - $v_4 = (1*1) + (2*1) + (3*1) + (4*1) + (3*1) + (3*1) + (2*0.2) = 16.4$
 - $v_5 = (1*1) + (2*1) + (3*0.5) + (4*0.6) + (3*0.2) + (3*0.6667) + (2*1) = 11.5$

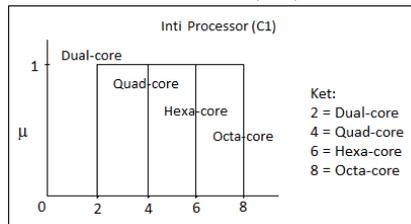
Kesimpulan: Nilai terbesar ada pada v_4 sehingga “Samsung Galaxy Note 5” akan terpilih sebagai rekomendasi *smartphone* yang terbaik.

4.2.2 *Metode Fuzzy Associative Memory*

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan metode *Fuzzy Associative Memory*, yaitu:

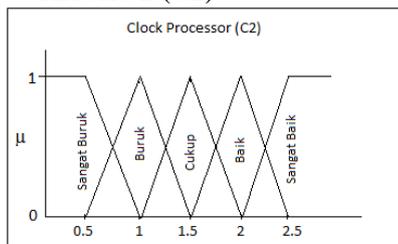
1. Pembentukan fungsi keanggotaan dari masing-masing kriteria.

Kriteria 1 (C1)



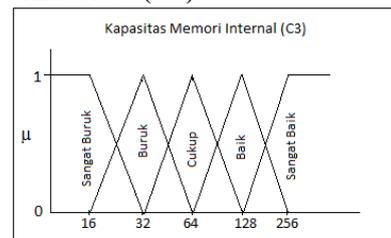
Gambar 6. Grafik Fungsi Keanggotaan Kriteria 1

Kriteria 2 (C2)



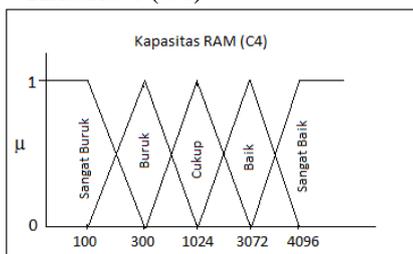
Gambar 7. Grafik Fungsi Keanggotaan Kriteria 2

Kriteria 3 (C3)



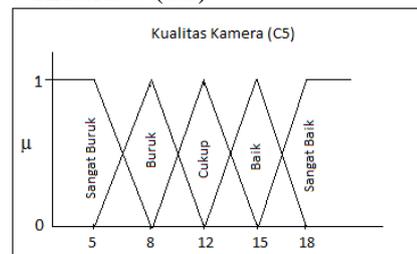
Gambar 8. Grafik Fungsi Keanggotaan Kriteria 3

Kriteria 4 (C4)



Gambar 9. Grafik Fungsi Keanggotaan Kriteria 4

Kriteria 5 (C5)



Gambar 10. Grafik Fungsi Keanggotaan Kriteria 5

$$B5' = 0, 0, 0, 0, 0, 0.7806$$

Sebelum ke proses *defuzzy*, masing-masing elemen dari B_k' dijumlahkan.

$$\text{Total} = 1.6222, 1.6222, 2.5475, 1.3, 0.7806$$

Proses *defuzzy* kemudian dilakukan dengan metode *winner take all (maximum membership defuzzification)*, dimana pada metode ini nilai terbesar akan menjadi solusi terbaik, karena elemen ke-3 memiliki nilai terbesar sehingga elemen ke-3 merupakan solusi terbaik atau dengan kata lain data ke-3 merupakan solusi terbaik dengan menggunakan metode *Fuzzy Associative Memory*.

4.3 Pengujian dan Analisis

Untuk mencapai tujuan yang telah disebutkan di atas maka dilakukan proses pengujian. Adapun pengujian yang dilakukan adalah pengujian perhitungan manual dan pengujian pembagian kuesioner terhadap responden menggunakan perhitungan *skalalikert*.

4.3.1 Pengujian Kuesioner terhadap Responden

Berdasarkan hasil pengujian kuesioner yang dilakukan terhadap 100 orang responden, dimana responden tersebut mencoba sistem untuk masing-masing metode yaitu metode SAW dan metode FAM. Sehingga 1 responden mengisi 2 kuesioner dan didapatkan 100 kuesioner untuk masing-masing metode.

Hasil rekapitulasi jawaban 100 responden menggunakan kuesioner dengan metode SAW ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Kuesioner Metode SAW

No	Butir Kriteria	Skala				
		STS	TS	R	S	SS
USEFULNESS						
1	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif	0	0	19	62	19
2	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif	0	0	20	55	25
3	Sistem ini bermanfaat	0	1	20	48	31
4	Sistem ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan	0	0	20	50	30
5	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya	0	1	21	57	21
6	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan	0	0	17	55	28
EASE OF USE						
7	Sistem ini mudah digunakan	0	0	15	70	15
8	Sistem ini praktis untuk digunakan	0	0	23	43	34
9	Sistem ini mudah dipahami oleh pengguna	0	0	12	65	23
10	Sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	0	0	22	48	30
11	Tidak kesulitan menggunakan sistem ini	0	0	17	59	24
12	Saya dapat menggunakan sistem tanpa instruksi tertulis	0	0	14	49	37
13	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakannya	0	0	14	59	27
EASE OF LEARNING						
14	Saya belajar menggunakan sistem ini dengan cepat	0	1	15	56	28
15	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan sistem ini	0	0	24	47	29
16	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya	0	1	9	55	35
17	Saya menjadi mahir menggunakan sistem ini dalam waktu yang singkat	0	0	18	45	37
SATISFACTION						

No	Butir Kriteria	Skala				
		STS	TS	R	S	SS
18	Saya puas dengan sistem ini	0	0	13	65	22
19	Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada teman	0	0	16	58	26
20	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan	0	0	13	46	41
21	Sistem ini bekerja seperti yang saya inginkan	0	0	19	42	39
22	Sistem ini sangat bagus	0	0	16	50	34
23	Sistem ini nyaman untuk digunakan	0	0	14	43	43

Hasil rekapitulasi jawaban 100 responden menggunakan kuesioner dengan metode FAM ditampilkan pada Tabel 4.

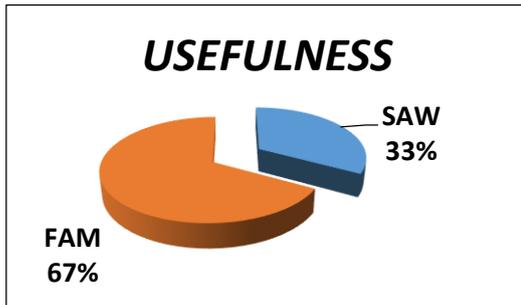
Tabel 4. Rekapitulasi Kuesioner Metode FAM

No	Butir Kriteria	Skala				
		STS	TS	R	S	SS
<i>USEFULNESS</i>						
1	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif	0	0	26	53	21
2	Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif	0	1	25	47	27
3	Sistem ini bermanfaat	0	0	15	50	35
4	Sistem ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan	0	0	15	50	35
5	Sistem ini sesuai dengan kebutuhan saya	0	0	21	52	27
6	Sistem ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan	0	0	13	48	39
<i>EASE OF USE</i>						
7	Sistem ini mudah digunakan	0	2	8	52	38
8	Sistem ini praktis untuk digunakan	0	1	14	63	22
9	Sistem ini mudah dipahami oleh pengguna	0	1	18	56	25
10	Sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	0	0	16	43	41
11	Tidak kesulitan menggunakan sistem ini	0	0	13	58	29
12	Saya dapat menggunakan sistem tanpa instruksi tertulis	0	0	9	57	34
13	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakannya	0	0	16	41	43
<i>EASE OF LEARNING</i>						
14	Saya belajar menggunakan sistem ini dengan cepat	0	0	9	57	34
15	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan sistem ini	0	0	13	60	27
16	Sistem ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya	0	1	26	47	27
17	Saya menjadi mahir menggunakan sistem ini dalam waktu yang singkat	0	1	16	50	33
<i>SATISFACTION</i>						
18	Saya puas dengan sistem ini	0	1	12	43	44
19	Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada teman	0	0	11	59	30
20	Sistem ini menyenangkan untuk digunakan	0	0	19	50	31
21	Sistem ini bekerja seperti yang saya inginkan	0	0	13	48	39
22	Sistem ini sangat bagus	0	0	11	46	43
23	Sistem ini nyaman untuk digunakan	0	0	11	49	40

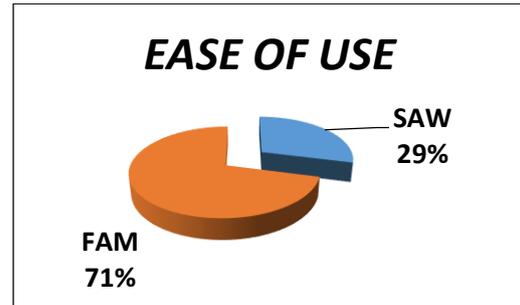
Setelah dilakukan perhitungan menggunakan *skala likert* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara metode SAW dan FAM berdasarkan masing-masing butir kriteria, didapatkan hasil sebagai berikut.

1. *Usefulness* : untuk metode SAW yaitu 33% dan metode FAM yaitu 67%
2. *Ease of use* : untuk metode SAW yaitu 29% dan metode FAM yaitu 71%
3. *Ease of learning* : untuk metode SAW yaitu 50% dan metode FAM yaitu 50%
4. *Satisfaction* : untuk metode SAW yaitu 33% dan metode FAM yaitu 67%

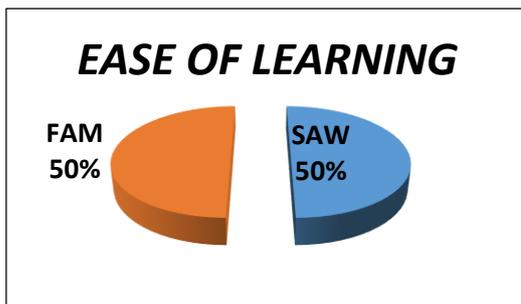
Persentase keberhasilan masing-masing butir kriteria dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



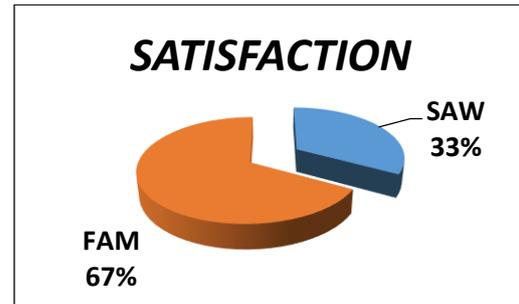
Gambar 13. Grafik Presentase *Usefulness*



Gambar 14. Grafik Persentase *Ease of use*



Gambar 15. Grafik Persentase *Ease of learning*



Gambar 16. Grafik Persentase *Satisfaction*

4.3.2 Analisis Pengujian Kuisisioner terhadap Responden

Berdasarkan hasil pengujian kuisisioner terhadap responden yang dilakukan terhadap 100 orang responden di Pekanbaru. Dimana responden menggunakan dan mengisi kuisisioner untuk metode SAW dan metode FAM. Dari hasil perhitungan pengujian dapat dianalisis bahwa dari segi *usefulness*, responden menyatakan bahwa metode FAM lebih berguna dibandingkan dengan metode SAW. Kemudian dari segi *ease of use*, responden menyatakan bahwa metode FAM lebih mudah digunakan dibanding dengan metode SAW. Dari segi *ease of learning*, responden menyatakan bahwa masing-masing metode sama-sama mudah untuk dipelajari. Dari segi *satisfaction*, responden lebih puas menggunakan sistem dengan metode FAM dibandingkan menggunakan sistem dengan metode SAW.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari Hasil Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan metode *Simple Additive Weight* dan metode *Fuzzy Associative Memory* berhasil diimplementasikan pada sistem untuk memproses data agar dapat mengeluarkan rekomendasi *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

2. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan perhitungan manual, tingkat keakuratan sistem yaitu sebesar 100%. Sehingga sistem dapat menghasilkan pengambilan keputusan yang tepat.
3. Dengan perhitungan dari *skala likert* sesuai dengan kuesioner yang dibagikan kepada 100 orang responden memberikan hasil bahwa responden merasa metode FAM lebih berguna dan lebih mudah digunakan dibandingkan dengan metode SAW.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah:

1. Pengembangan aplikasi sehingga dapat menemukan suatu tempat pembelian *smartphone* dengan harga yang lebih murah secara langsung menggunakan metode sistem pendukung keputusan lainnya.
2. Pengembangan aplikasi untuk pengambilan sistem pembobotan menggunakan kamera IP berdasarkan bentuk dan spesifikasi dari *smartphone*.
3. Pengembangan aplikasi Web menggunakan UI/UX sehingga dapat lebih menarik perhatian pengguna aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] *Strategy Analytics*. Diambil 20 Mei 2015 dari <http://id.techinasia.com/penjualan-smartphone-global-q1-2015/>
- [2] Gary B, S., Thomas J, C., & Misty E, V. (2007). *Discovering Computers : Fundamentals*, 3th ed. (Terjemahan). Jakarta: Salemba Infotek.
- [3] Yulianti, Ita. Tahyudin, Imam. dan Nurfaizah (2014). *Sistem Pendukung keputusan Seleksi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*: STMIK AMIKOM Purwokerto.
- [4] Bunga, Munengsih Sari. dan Eka Ismantohadi (2012). *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web dan SMS dengan Metode Fuzzy Associative Memory*. Indramayu: Politeknik Indramayu.
- [5] Lubis, Rafli Sanjani (2014). *Implementasi Fuzzy Multiple Attribute Decision Making untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah*, Medan: STMIK Budi Darma Medan
- [6] Adhi, Antono. (2010). *Pengambilan Keputusan Pemilihan Handphone Terbaik dengan Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Semarang: Dosen Fakultas Teknik Universitas Stikubank
- [7] Kusumadewi, Sri, dkk. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)* Yogyakarta: Graha Ilmu
- [8] Kosko, B. (1992). "Fuzzy System as Universal Approximator". *IEEE Int. Conf. Fuzzy System* 1153-1162. San Diego
- [9] Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo, (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Yogyakarta : Graha Ilmu.

