

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBELIAN SMARTPHONE DENGAN METODE PROMETHEE

Andriyan Dwi Putra¹⁾ Stevi Ema Wijayanti²⁾

¹⁾²⁾Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
 Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281
 Email : ndre.bekool@gmail.com¹⁾ steviema.wijayanti@gmail.com²⁾

Abstrak

Smartphone bukanlah hal baru dikalangan masyarakat saat ini. Smartphone merupakan bagian yang tidak dapat tergantikan karena kecanggihannya. Mulai dari masyarakat kalangan bawah hingga kalangan atas, semua berlomba untuk memiliki smartphone tersebut. Hanya saja calon pembeli sering kebingungan karena banyak varian smartphone yang bermunculan, maka dari itu dibuatlah alat bantu pendukung keputusan untuk pembelian smartphone. Analisis yang simple merupakan nilai plus untuk metode promethee, sehingga metode promethee sangat cocok diterapkan dalam penentuan pengambilan keputusan pembelian smartphone. Penentuan metode ini karena berdasarkan kriteria smartphone yang dapat didefinisikan secara obyektif dan jelas. Dengan metode Promethee maka diketahui hasil bahwa Alternative A menempati urutan terakhir karena posisi poin -0.5 . selanjutnya alternative B menempati urutan yang pertama karena menghasilkan poin paling tinggi yaitu 0.5 dan alternative C berada diposisi tengah dengan poin 0. Dengan hasil Net Flow tersebut, maka metode Promethee menyarankan untuk membeli produk OPPO

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Smartphone, Promethee.

1. Pendahuluan

Di era yang modern ini, tentu kita tidak lepas dari aktifitas yang berhubungan dengan *gadget*. Sebagai contoh adalah upload materi kuliah tentu membutuhkan sarana atau penghubung berupa komputer atau bisa dengan *smartphone*. Istilah *smartphone* belum lama ini santer terdengar diberbagai social media dan berita dunia maya karena kecanggihannya. Tentu bagi para petinggi merupakan hal yang mudah untuk membeli sebuah *smartphone* yang harganya diatas rata-rata, tetapi tidak bagi kita, para kalangan bawah. Seribu satu pemikiran tentu dilakukan untuk mengambil keputusan, antara membeli ataupun tidak. Tidak hanya itu, spesifikasi *smartphone* tentu akan mempengaruhi pengambilan keputusan pembeli.

Dengan itu maka dibuatlah sebuah alat bantu pengambilan keputusan untuk pembelian sebuah *smartphone*, yang nantinya diharapkan dapat membantu calon pembeli *smartphone* untuk menentukan keputusan apa yang harus diambil, membeli produk a atau b.

Seiring berjalannya waktu, konsep system pengambilan keputusan mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga menimbulkan banyak metode untuk menciptakan pemodelan sebagai cara untuk mengambil keputusan. Dengan banyaknya metode yang bermunculan, tentu ada kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria atau MCDM (Multi Criterion Decision Making)[5]. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi. Menguraikan hasil analisis kualitatif dan/atau kuantitatif dengan penekanan pada jawaban atas permasalahan[3]. Prinsip yang digunakan *promethee* adalah penetapan prioritas alternatif yang telah ditetapkan berdasarkan pertimbangan dengan kaidah dasar: $\text{Max } \{f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_i(x), \dots, f_k(x)\}$

K merupakan kumpulan alternative dan f_i ($i=1,2,\dots,k$) Adalah nilai relative kriteria untuk masing-masing dari alternative.[2] Data dasar untuk mengevaluasi dengan metode *promethee* bisa dilihat seperti berikut:

Tabel 1. Tabel dasar analisis *promothee*

| No | a_z | $f_1()$ | $f_2()$ | ... | $f_j()$ | ... | $f_k()$ |
|----|-------|------------|------------|-----|------------|-----|------------|
| 1. | a_1 | $f_1(a_1)$ | $f_2(a_1)$ | ... | $f_j(a_1)$ | ... | $f_k(a_1)$ |
| 2. | a_2 | $f_1(a_2)$ | $f_2(a_2)$ | ... | $f_j(a_2)$ | ... | $f_k(a_2)$ |
| 3. | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4. | a_i | $f_1(a_i)$ | $f_2(a_i)$ | ... | $f_j(a_i)$ | ... | $f_k(a_i)$ |
| 5. | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6. | a_n | $f_1(a_n)$ | $f_2(a_n)$ | ... | $f_j(a_n)$ | ... | $f_k(a_n)$ |

Penjelasan

A_i : alternative i

$f_k(a_i)$: adalah kriteria yang ditetapkan untuk alternative berupa structural preferensi yang dibangun atas dasar kriteria.[2]

Selanjutnya struktur kriteria, struktur kriteria dapat diartikan bahwa setiap alternative a dan b yang merupakan bagian dari himpunan A , jika nilai alternative a untuk kriteria yang ditetapkan lebih dari nilai alternative b ($a > b$) maka alternative a lebih di unggulkan/dipilih (*prefer*) daripada alternatif b . tetapi jika

nilai alternative a sama dengan nilai dari alternative b ($a = b$), maka dapat disimpulkan alternative a tidak mempunyai perbedaan dengan fungsi b (*indifference*). [1] Untuk menentukan alternative mana yang lebih diunggulkan/ diprioritaskan dapat dilakukan dengan melihat nilai dari alternative lain. Bisa dilihat pada bagan dibawah ini [4]:

$$\left. \begin{array}{l} \forall a, b \in A \quad f(a) > f(b) \\ F(a), f(b) \quad f(a) = f(b) \end{array} \right\} \begin{array}{l} a \succ b \\ n \sim b \end{array}$$

Adapun penggunaan metode *promothee* ini terinspirasi oleh jurnal dari Dewi Safitri Hutabarat, dalam karya beliau tentang penentuan beasiswa menggunakan metode *promethee*. Ada juga dari Donny, Brans dkk dan Bambang dkk. Dengan kiblat jurnal dari mereka, penulis mencoba mengembangkan kasus pengambilan keputusan pembelian *smartphone* dengan pengembangan antara lain penambahan jumlah data kriteria, penentuan *maximasi* dan *minimasi*.

2. Pembahasan

2.1 Analisa Data menggunakan metode *Promethee*

a. Menentukan beberapa alternative

Untuk mempermudah dalam perhitungan, setiap alternative menggunakan kode 1 sampai dengan jumlah alternative yang diberikan. Berikut data alternative *Smartphone* yang akan dipilih:

Tabel 2. Data alternative *smartphone*

| No. | <i>Smartphone</i> Alternatif |
|-----|------------------------------|
| 1. | Samsung = A |
| 2. | Oppo = B |
| 3. | Asus = C |

b. Menentukan beberapa kriteria

Kriteria yang digunakan adalah didasarkan pada kebutuhan dalam proses pengambilan keputusan. Beberapa kriteria diantaranya dapat dilihat dalam table dibawah ini

Tabel 3. Data Kriteria

| | |
|---------------|---------------------|
| F1 (Prosesor) | Qualcomm (bobot 1) |
| | Tegra (bobot 2) |
| | Intel (bobot 3) |
| F2 (RAM) | 512 mb (bobot 1) |
| | 756 mb (bobot 2) |
| | 1 Gb (bobot 3) |
| | 2 Gb (bobot 4) |
| F3 (Layar) | 4 inc (bobot 1) |
| | 4.5 inc (bobot 2) |
| | 5 inc (bobot 3) |
| | 6 inc (bobot 4) |
| F4 (Kamera) | 5 mp (bobot 1) |
| | 8 mp (bobot 2) |
| | 13 mp (bobot 3) |
| | 18 mp (bobot 4) |
| F5 (Harga) | 1.500.000 (bobot 1) |
| | 1.450.000 (bobot 2) |

| | |
|--|---------------------|
| | 1.440.000 (bobot 3) |
| | 1.425.000 (bobot 4) |

Untuk mempermudah dalam perhitungan dengan metode *promothee*, maka dibuatlah simbolisasi pada setiap data dan kriteria.

Tabel 4. Simbol data alternative

| Symbol | <i>Smartphone</i> alternative |
|--------|-------------------------------|
| A | Samsung |
| B | Oppo |
| C | Asus |

Table 5. Simbol data kriteria

| Simbol | Nama kriteria |
|--------|---------------|
| F1 | Prosesor |
| F2 | RAM |
| F3 | Layar |
| F4 | Kamera |
| F5 | Harga |

Berikut adalah contoh kasus dengan penyelesaian metode *promethee*:

Tabel 6. Contoh kasus

| Kriteria | MinMax | A | B | C | Tipe |
|----------|--------|---|---|---|------|
| F1 (.) | Max | 3 | 3 | 3 | 1 |
| F2 (.) | Max | 2 | 3 | 1 | 1 |
| F3 (.) | Max | 2 | 2 | 4 | 1 |
| F4 (.) | Max | 2 | 4 | 3 | 1 |
| F5 (.) | Min | 4 | 4 | 1 | 1 |

Tipe 1 kenapa?

Untuk lebih mudahnya, dapat dilihat penjelasan berikut:

A = Samsung,
 $F1(A) = 3$
 $F2(A) = 2$
 $F3(A) = 2$
 $F4(A) = 2$
 $F5(A) = 4$

B = Oppo,
 $F1(B) = 3$
 $F2(B) = 3$
 $F3(B) = 2$
 $F4(B) = 4$
 $F5(B) = 4$

C = Asus,
 $F1(C) = 3$
 $F2(C) = 1$
 $F3(C) = 4$
 $F4(C) = 3$
 $F5(C) = 1$

Tipe 1 = Kriteria Umum

Langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai preferensi antar alternative

Nilai preferensi A dan B

a. Untuk f1(.)

$$A = 3 ; B = 3$$

$$D = A - B$$

$$D = 2 - 2$$

$$D = 0$$

Hasil dari a dan b adalah 0 ,dari rumus ketetapan
 maxisasi dijabarkan seperti dibawah

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d=0 \\ 1 & \text{if } d=\text{bukan } 0 \end{cases}$$

Dengan ketetapan rumus diatas maka $P(A,B)=0$; $P(B,A)=0$.

b. Untuk f2(.)

$$A = 2 ; B = 3$$

$$D = A - B$$

$$D = 2 - 3$$

$$D = -1$$

Hasil dari a dan b adalah 1 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,B)=0$; $P(B,A)=1$.

c. Untuk f3(.)

$$A = 2 ; B = 2$$

$$D = A - B$$

$$D = 2 - 2$$

$$D = 0$$

Hasil dari a dan b adalah 0 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,B)=0$; $P(B,A)=0$.

d. Untuk f4(.)

$$A = 2 ; B = 4$$

$$D = A - B$$

$$D = 2 - 4$$

$$D = -2$$

Hasil dari a dan b adalah 2 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,B)=0$; $P(B,A)=2$.

e. Untuk f5(.)

$$A = 4 ; B = 4$$

$$D = A - B$$

$$D = 4 - 4$$

$$D = 0$$

Hasil dari a dan b adalah 0 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,B)=0$; $P(B,A)=0$.

Nilai preferensi A dan C

a. Untuk f1(.)

$$A = 3 ; C = 3$$

$$D = A - C$$

$$D = 3 - 3$$

$$D = 0$$

Hasil dari a dan c adalah 0 ,dari rumus ketetapan
 maxisasi dijabarkan seperti dibawah

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d=0 \\ 1 & \text{if } d=\text{bukan } 0 \end{cases}$$

Dengan ketetapan rumus diatas maka $P(A,C)=0$; $P(C,A)=0$.

b. Untuk f2(.)

$$A = 2 ; C = 1$$

$$D = A - C$$

$$D = 2 - 1$$

$$D = 1$$

Hasil dari a dan c adalah 1 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,C)=1$; $P(C,A)=0$

c. Untuk f3(.)

$$A = 2 ; C = 4$$

$$D = A - C$$

$$D = 2 - 4$$

$$D = -2$$

Hasil dari a dan c adalah 2 ,Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,C)=0$; $P(C,A)=2$

d. Untuk f4(.)

$$A = 2 ; C = 3$$

$$D = A - C$$

$$D = 2 - 3$$

$$D = -1$$

Hasil dari a dan c adalah 1 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,C)=0$; $P(C,A)=1$

e. Untuk f5(.)

$$A = 4 ; C = 1$$

$$D = A - C$$

$$D = 4 - 1$$

$$D = 3$$

Hasil dari a dan c adalah 3 , Dengan ketetapan rumus
 maka $P(A,C)=3$; $P(C,A)=0$.

a. Nilai preferensi B dan C

Untuk f1(.)

$$B = 3 ; C = 3$$

$$D = A - C$$

$$D = 3 - 3$$

D= 0

Hasil dari b dan c adalah 0 ,dari rumus ketentuan maksimasi dijabarkan seperti dibawah

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

Dengan ketentuan rumus diatas maka P(B,C)=0 ; P(C,B)=0.

b. Untuk f2(.)

B= 3 ; C = 1

D= B-C

D= 3-1

D= 2

Hasil dari b dan c adalah 2 , Dengan ketentuan rumus diatas maka P(B,C)=2 ; P(C,B)=0

c. Untuk f3(.)

B= 2 ; C = 4

D= B-C

D= 2-4

D= -2

Hasil dari b dan c adalah 2 , Dengan ketentuan rumus diatas maka P(B,C)=0 ; P(C,B)=2

d. Untuk f4(.)

B= 2 ; C = 3

D= B-C

D= 2-3

D= -1

Hasil dari b dan c adalah 1 , Dengan ketentuan rumus diatas maka P(B,C)=0 ; P(C,B)=1

e. Untuk f5(.)

B= 4 ; C = 1

D= B-C

D= 4-1

D= 3

Hasil dari b dan c adalah 3 , Dengan ketentuan rumus diatas maka P(B,C)=3 ; P(C,B)=0.

Langkah selanjutnya menghitung fungsi preferensi, maka akan diperoleh hasil:

$$P(A,B)=1/5 (0+0+0+0+0)=0$$

$$P(B,A)=1/5 (0+1+0+2+0)=0.6$$

$$P(A,C)=1/5 (0+1+0+0+3)=0.8$$

$$P(C,A)=1/5 (0+0+2+1+0)=0.6$$

$$P(B,C)=1/5 (0+2+0+0+3)=1$$

$$P(C,B)=1/5 (0+0+2+1+0)=0.6$$

Dari perhitungan preferensi diatas dapat ditampilkan matrik preferensi

Table 7. Tabel Preferensi

| Alternatif | A | B | C |
|------------|-----|-----|-----|
| A | - | 0 | 0.8 |
| B | 0.6 | - | 1 |
| C | 0.6 | 0.6 | - |

Langkah yang terakhir adalah perhitungan Net Flow. Namun sebelumnya harus mencari Leaving Flow dan Entering Flow, karena pencarian net Flow adalah

$$\text{Net Flow} = \text{Leaving Flow} - \text{Entering Flow}$$

$$\text{Dimana Leaving flow} = \phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad [3]$$

$$\text{Dan Entering Flow} = \phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \quad [3]$$

Maka perhitungan menjadi seperti berikut:

Leaving Flow

$$\Phi(A) = 1/2 (0+0.8)=0.4$$

$$\Phi(B) = 1/2(0.6+1)=0.8$$

$$\Phi(C) = 1/2(0.6+0.6)=0.9$$

Entering Flow

$$\Phi(A) = 1/2(0.6+0.6)=0.9$$

$$\Phi(B) = 1/2(0+0.6)=0.3$$

$$\Phi(C) = 1/2(0.8+1)=0.9$$

Net Flow diperoleh dari Leaving Flow- Entering Flow

$$\Phi(A) = 0.4-0.9=-0.5$$

$$\Phi(B) = 0.8-0.3=0.5$$

$$\Phi(C) = 0.9-0.9=0$$

Dari hasil perhitungan tersebut, maka akan dihasilkan sebuah matrik seperti berikut:

Table 8. Tabel Net Flow

| Alternatif | Leaving Fl | Entering Fl | Net Flow |
|------------|------------|-------------|----------|
| A | 0.4 | 0.9 | -0.5 |
| B | 0.8 | 0.3 | 0.5 |
| C | 0.9 | 0.9 | 0 |

Dari matrik diatas maka dapat dihasilkan keterangan Alternative A menempati urutan terakhir karena posisi poin -0.5 . selanjutnya alternative B menempati urutan yang pertama karena menghasilkan poin paling tinggi

yaitu 0.5 dan alternative C berada diposisi tengah dengan poin 0.

3. Kesimpulan

Metode Promethee merupakan metode dengan cara kerja yang sangat simple, sehingga siapapun bisa melakukan penerapan metode ini untuk memberikan alternatif pilihan saat akan membeli *smartphone*. Setelah dilakukannya analisis, perancangan dan implementasi, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu 1. Metode Promethee memberikan hasil bahwa calon pembeli *smartphone* diarahkan ke alternatif produk OPPO (berdasarkan contoh kasus) karena memiliki nilai niai Net Flow tertinggi yakni 0.5. 2. Metode promethee memberikan efektifitas dan efisiensi terhadap calon pembeli *smartphone*.

Selanjutnya penulis mengharapkan dan menyarankan untuk kedepannya penerapan metode promethee dapat dilakukan inovasi dan pengembangan kasus karena masih banyaknya kasus yang membutuhkan sistem pengambilan keputusan

Daftar Pustaka

- [1] Bambang, Y, Frans, R K, dan A Y Hendy, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum)", in *Proc. Telematika 2011*. Juli 2011
- [2] Brans, J. P., Vinckle and B. Mareschal, "How to Select and How to Rank Projects; The Promethee Method". *European Journal of Operational Research*, Elsevier Science Publisher B.V., Holland. P.228-238, 1986.
- [3] Hutabarat, D S, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa dengan Metode Promethee", in *Proc. INTI 2013*. Oktober 2013
- [4] Donny N, "Aplikasi penggunaan metode promethee dalam sistem pendukung keputusan untuk penentuan media promosi studi Kasus: STMIK Indonesia", in *Proc. KURSOR 2009*. Juli 2009
- [5] Belton, V., dan Stewart, T, J., *Multiple Criteria Decision Analysis – an Integrated Approach*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002.

Biodata Penulis

Andriyan Dwi Putra, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2013. Saat ini sedang menempuh Program Pascasarjana di Magister Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta dan sebagai CEO Khasanah Travel.

Stevi Ema Wijayanti, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta pada tahun 2013. Saat ini sedang menempuh Program Pasca Sarjana Program Studi Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.