

## APLIKASI DINAMIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN DUA ALGORITMA

Ridha Sefina Samosir

Institut Teknologi dan Bisnis Kalbis, 082111354566, ridha.samosir@kalbis.ac.id

### Abstrak

Today, speed and accuracy of decision making process required for improving organizational performance. Requirement for precise decision making and taken in short time can be done through using technology. This technology called decision support systems. There are some algorithm in decision support system like weighted product and TOPSIS which used in this research. Both of this algorithm using weighted concept for all of criteria as decision candidate. The weight is given by decision maker. Output from this research is dynamic decision support system. Dynamic system is suitable for some problem which have many alternative solution. System proposed with prototype approach and implemented with Vb.Net.

*Keywords: Decision support Systems, Weighted Product, TOPSIS, SDLC*

### 1. Pendahuluan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang mampu menyelesaikan persoalan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur [1]. Dalam hal ini sistem pendukung keputusan menyediakan informasi dan mengarahkan pengguna informasi agar dapat mengambil keputusan dengan tepat. Sebuah sistem pendukung keputusan terdiri dari komponen basisdata, pemodelan data serta *user interface*.

Persoalan yang sifatnya semi terstruktur atau tidak terstruktur banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Ketika dihadapkan pada kasus seperti ini, peran pengambil keputusan sangat besar. Peran pengambil keputusan salah satunya adalah menentukan prioritas melalui pembobotan terhadap setiap alternatif solusi.

Salah satu contoh persoalan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah membantu para pengambil keputusan ketika akan melakukan pembelian terhadap beberapa alternatif produk atau barang. Pengambil keputusan menentukan produk apa yang ingin dibeli. Produk ini dalam SPK disebut sebagai alternatif. Selanjutnya menentukan kriteria ataupun persyaratan yang sinkron dengan persoalan. Kriteria ini biasanya bersifat *adjective* seperti harga murah, model bagus dan lain sebagainya.

Setelah alternatif serta kriteria ditentukan maka selanjutnya pengambil keputusan melakukan pembobotan terhadap setiap kriteria. Kriteria yang memiliki pengaruh paling besar terhadap keputusan yang diambil pasti memiliki bobot yang besar demikian sebaliknya. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dalam penelitian ini bersifat dinamis. Pengertian dinamis diartikan bahwa sistem mampu mengakomodasi sejumlah alternatif maupun solusi yang diinginkan oleh pengguna. Sifat dinamis ini sangat membantu karena sistem bekerja lebih efektif. Dalam membangun sistem ini, algoritma

yang digunakan adalah 2 algoritma pembobotan yaitu *Weighted Product* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Kedua algoritma dijadikan pilihan pada menu awal sistem. Dengan kata lain, pengguna sistem bebas memilih algoritma yang ingin digunakan dalam membantu pengambilan keputusan.

### 2. Metodologi

Sesuai dengan penjelasan sebelumnya, penelitian ini menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan. Sehingga algoritma yang dilibatkan juga merupakan algoritma Sistem Pendukung Keputusan. Algoritma yang digunakan ada 2 yaitu algoritma *Weighted Product* dan algoritma TOPSIS. Kedua algoritma memiliki langkah-langkah yang berbeda.

#### A. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali muncul tahun 1970 an oleh Michael S.Scott Morton. Konsep sistem pendukung keputusan diawali dengan *Management Decision System*. Secara umum sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) diartikan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang dapat membantu proses pengambilan keputusan. Saat ini sistem pendukung keputusan banyak digunakan oleh para manajemen tingkat atas (top management) karena sifatnya yang interaktif. Interaktif berarti adanya interaksi antara pengguna dengan sistem. SPK membantu mempercepat proses pengambilan keputusan. Selain mempercepat, SPK juga membantu peningkatan kualitas keputusan karena mampu memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur atau tidak terstruktur. Dalam proses pengambilan keputusan, SPK menggunakan data dan prosedur yang berbasis pada model-model keputusan.

Sebuah sistem pendukung keputusan memiliki ciri-ciri sebagai berikut [2]:

1. SPK ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manajemen tingkat puncak.
2. SPK merupakan gabungan antara model dan data.
3. SPK memiliki fasilitas interaktif sehingga memudahkan pengguna ketika mengakses sistem.

**B. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making**

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu [3]. Pada beberapa kasus, kriteria sering juga disebut dengan atribut.

Cara kerja dari algoritma FMADM adalah melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif. Lalu dilanjutkan dengan perbandingan terhadap beberapa alternatif tersebut. Metode penilaian didasarkan pada pemberian bobot. Ada 3 pendekatan dalam pemberian bobot yaitu subyektif, obyektif dan perpaduan berikutnya. Pendekatan subyektif berarti bahwa bobot ditentukan langsung oleh pengambil keputusan sedangkan pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis. Pendekatan obyektif mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Terdapat 6 metode yang dapat digunakan dalam FMADM, yaitu:

- *Simple Additive Wighted (SAW)*
- *Weighted Product*
- *ELECTRA*
- *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
- *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

**C. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution**

*Algoritma Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative [4]. Metode ini dikembangkan oleh Kwangsun Yoon Dan Hwang Cin-Lai pada tahun 1980. Adapun langkah-langkah dari algoritma TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad \dots\dots(1)$$

2. Membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \quad \dots\dots(2)$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.

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

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad \dots\dots(3)$$

Pangkat positif atau negatif ditentukan oleh setiap kriteria (atribut). Jika merupakan atribut keuntungan maka yang dipakai adalah solusi ideal dengan atribut positif. Jika merupakan atribut biaya maka dipakai adalah solusi ideal dengan atribut negatif.

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;

Jarak alternatif dengan matriks solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2} \quad \dots\dots(4)$$

Jarak alternatif dengan matriks solusi ideal negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2} \quad \dots\dots(5)$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad \dots\dots(6)$$

Pada tahap ini,  $V_i$  terbesar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih sebagai keputusan.

**D. Weighted Product**

*Weighted Product (WP)* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making (MADM)*. Cara kerja algoritma ini diawali dengan pemangkatan atribut (kriteria) dengan bobot atribut. Proses pemangkatan bobot atribut ini disebut sebagai proses normalisasi [5]. Selanjutnya nilai atribut digabungkan melalui proses perkalian. Adapun tahapan dalam algoritma *Weighted Product* ini adalah sebagai berikut [6]:

1. Menentukan alternatif dan kriteria dari persoalan.
2. Menentukan bobot oleh pengambil keputusan
3. Perhitungan bobot atribut untuk setiap alternatif.

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \dots\dots(7)$$

4. Perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \dots\dots(8)$$

Pangkat bobot dapat bernilai positif atau negatif. Nilai positif atau negatif ditentukan oleh atribut (kriteria). Jika atribut merupakan atribut keuntungan maka pangkat bobot adalah positif. Sedangkan jika atribut merupakan atribut biaya maka pangkat bobot adalah pangkat negatif.

**3.Pembahasan**

Pada bagian ini akan berisi penjelasan mengenai tahapan-tahapan pengembangan sistem sesuai dengan tahapan pada *Software Development Life Cycle* (SDLC). Tahapan yang diambil dari SDLC dari mulai analisis sampai dengan implemmentasi[7].

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini ditentukan semua kebutuhan dari pengembangan sistem. Adapun kebutuhan dalam pengembangan sistem meliputi alternatif, kriteria serta bobot dari setiap kriteria (atribut). Bobot kriteria dalam hal penelitian ini menggunakan pendekatan subyektif yaitu ditentukan oleh pengambil keputusan. Alternatif merupakan objek yang menjadi calon solusi atau keputusan. Sebagai contoh pada kasus sistem pendukung keputusan dalam penentuan mesin cuci terbaik ketika akan melakukan pembelian mesin cuci. Dari berbagai merek dagang yang ada, pengambil keputusan menentukan beberapa merek dagang yang menurut pengambil keputusan sebagai yang terbaik. Bagaimana menentukan beberapa merek dagang yang terbaik adalah berdasarkan kriteria (atribut). Kriteria mengarah pada adjektif (kata sifat). Sebagai contoh adalah harga murah, model bagus dan lain-lain. Jumlah alternatif dan kriteria akan membentuk matriks 2 dimensi. Kemudian nilai dari matriks tersebut diisi dengan data. Data berasal dari hasil observasi.

Sebagai contoh berikut ini adalah matriks yang terbentuk jika jumlah alternatif sebanyak 4 dan jumlah kriteria sebanyak 3:

**Tabel 1.**Matriks Awal Keputusan

Alternatif/ Kriteria	C1	C2	C3
A1	Nilai Kriteria 1 untuk alternatif 1	Nilai Kriteria 2 untuk alternatif 1	Nilai Kriteria 3 untuk alternatif 1
A2	Nilai Kriteria 1 untuk alternatif 2	Nilai Kriteria 2 untuk alternatif 2	Nilai Kriteria 3 untuk alternatif 2
A3	Nilai Kriteria 1 untuk alternatif 3	Nilai Kriteria 2 untuk alternatif 3	Nilai Kriteria 3 untuk alternatif 3
A4	Nilai Kriteria 1 untuk alternatif 4	Nilai Kriteria 2 untuk alternatif 4	Nilai Kriteria 3 untuk alternatif 4

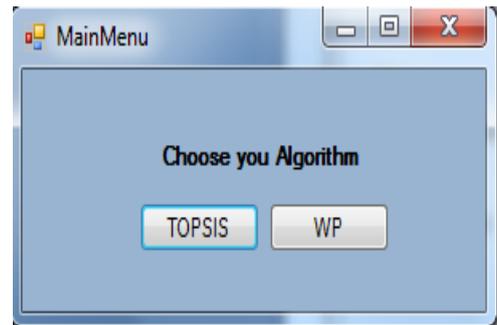
Selain penentuan alternatif dan kriteria. Pengambil keputusan juga menentukan nilai positif dan negatif dari setiap atribut. Sebagaimna penjelasan sebelumnya maka atribut positif jika atribut tersebut merupakan atribut keuntungan. Atribut negatif jika atribut tersebut adalah atribut biaya.

2. Desain sistem

Setelah diidentifikasi seluruh kebutuhan dari sistem maka selanjutnya adalah merancang sistem. Perancangan sistem dalam penelitian ini adalah membangun *user interface* dari sistem. Berdasarkan penjelasan sebelumnya adalah bahwa algoritma yang digunakan ada 2 yaitu algoritma WP dan TOPSIS maka rancangan menu awal berisi pilihan dari kedua algoritma.

3. Implementasi sistem

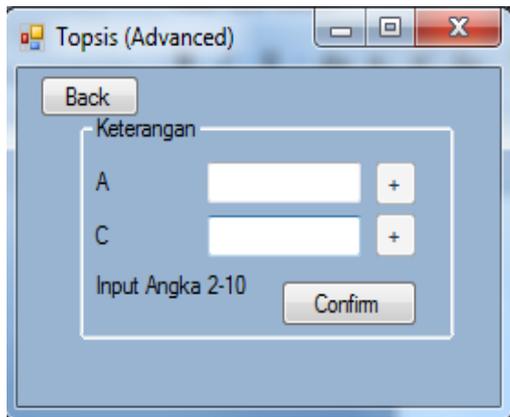
Pada bagian berisi penejelasan bagaimana menerapkan kedua algoritma dalam mengatasi persoalan dan diterjemahkan dalam bahasa pemrograman. Penerapan kedua algoritma berarti menterjemahkan formulasi dari kedua algoritma ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah VB.Net. Berikut ini adalah tampilan dari sistem pendukung keputusan yang dibangun.



**Gambar1.** Menu Utama Sistem

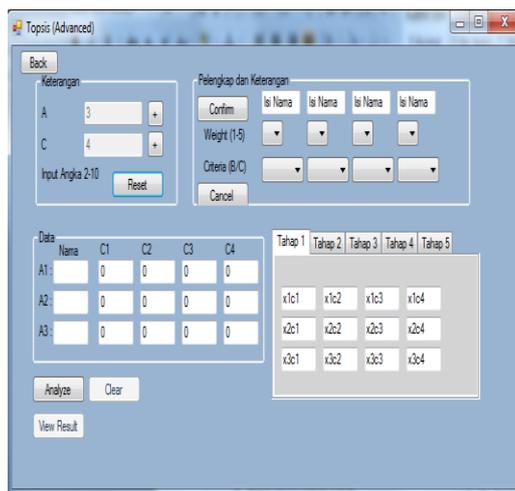
Pada menu tersebut ditampilkan dua buah algoritma yang dapat digunakan yaitu

*weighted product* dan TOPSIS. Jika pengguna memilih Algoritma TOPSIS maka menu yang muncul adalah sebagai berikut:



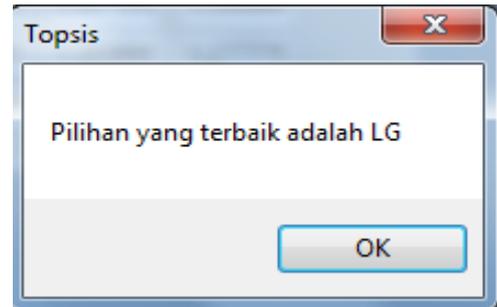
**Gambar2.** Menu Awal Algoritma TOPSIS

Pada menu tersebut, pengguna menentukan jumlah (banyak) alternatif (A) dan Kriteria (C). Pada menu terlihat sifat dinamis dari sistem yaitu sistem mengakomodasi sejumlah alternatif dan kriteria. Selain itu sistem mengakomodasi untuk berbagai persoalan yang membutuhkan pengambilan keputusan. Setelah pengguna memasukkan jumlah alternatif dan kriteria maka menu berikutnya yang muncul adalah sebagai berikut.



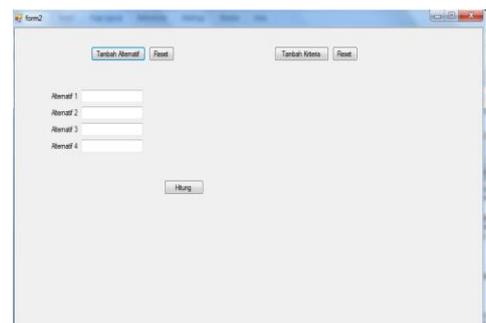
**Gambar 3.** Menu Detail Algoritma TOPSIS

Pada menu tersebut terlihat dengan jelas sifat kedinamisan dari sistem. Berapapun jumlah alternatif maupun kriteria yang diberikan sebelumnya maka pada menu berikutnya jumlah kotak untuk mengisi alternatif dan kriteria sesuai dengan masukan sebelumnya. Jika pengguna telah mengisikan menu yang perlu diisi maka hasil atau keluaran dari sistem adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.** Menu Output Algoritma TOPSIS

Jika pada menu awal, pengguna memilih algoritma WP maka menu berikutnya yang muncul adalah sebagai berikut:



**Gambar 5.** Menu Awal Algoritma WP

Sesuai dengan sifat dinamis dari sistem maka pada menu ini juga pengguna menentukan terlebih dahulu jumlah alternatif dan kriteria. Selain jumlah alternatif dan kriteria, pengguna juga menentukan nilai bobot dari setiap atribut. Selain menentukan nilai positif atau negatif dari atribut.

#### 4. Pemeliharaan sistem

Pada penelitian ini, peneliti tidak membahas pada tahap pemeliharaan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari beberapa tahap penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah bahwa sifat dinamis dari sistem sangat membantu karena sistem dapat mengakomodasi sejumlah masukan yang sesuai kebutuhan pengguna. Hal ini berarti pengguna dapat menggunakan sistem untuk berbagai jenis permasalahan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan. Selain itu, pengguna mendapat kan alternatif melalui dua algoritma yang disertakan dalam sistem. Dengan kata lain, pengambil keputusan dapat memastikan keputusan yang diambilnya dengan mencoba menerapkan persoalan pada kedua algoritma yang ada.

Peneliti juga melihat bahwa masih terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan dari hasil penelitian yang telah ada untuk pengembangan berikutnya antara lain:

1. Keputusan yang dihasilkan dibuat dalam bentuk perangkian.
2. Tampilan *user interface* dirancang agar lebih representatif sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakannya.
3. Jikalau memungkinkan, sistem dibangun berbasis *mobile* maupun *web*. Sehingga para pengambil keputusan dapat mengakses sistem dari mana dan kapan saja. Sehingga proses pengambilan keputusan lebih cepat.

#### Daftar Pustaka

- [1] Keen, P., & Morton, S. *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*. Massachusetts: Addison-Wesley, 1978.
- [2] Kurniasih, Desi, L., Pelita Informatika Budi Darma, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS*, Vol.3, No.2, STMIK Budi Darma, Medan, 2013
- [3] Saulina, Artanti, R., Penerapan Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beras Untuk Masyarakat Miskin, Teknik Informatika: Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
- [4] Murnawan dan Siddiq, Akhmad, F., *Jurnal Sistem Informasi, Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*, Vol.4, No.1, UNSRI
- [5] Sasika, Rani, Pelita Informatika Budi Darma, , *Sistem Pendukung Keputusan Sepeda Motor Berbasis Web Dengan Metode Weighted Product*, Vol.7, No.3, STMIK Budi Darma, Medan, 2014.
- [6] Nugroho, Eko, A dan Astuti, S., *Implementasi Algoritma Weighted Product Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan, Penerimaan Beasiswa BIDIKMISI Pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- [7] Kadir, Abdul, *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi 1. ANDI:Jogjakarta, 2003