

Metode Weight Product Untuk Pemenangan Tender Pengadaan Pupuk Pada PT. Hutahaean

¹Jeperson Hutahaean, ²Muhammad Amin

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran

²Program Studi Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran

Jl. Prof. H.M Yamin, No. 173 Kisaran, Sumatera Utara 21222

E-mail: jepersonhutahaean@yahoo.com

Abstrak

Weight Product merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah MADM (Multi Attribute Decision Making). Weight Product memerlukan proses normalisasi karena mengalikan hasil penilaian setiap attribute, hasil perkalian belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standar. Bobot untuk attribute berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif. Tahap-tahap yang dilakukan metode weight product adalah dengan cara menggunakan perkalian untuk setiap rating kriteria dan meningkatkan rating setiap kriteria dengan bobot kriteria yang bersangkutan. Metode ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik dari sekian alternatif yang ada dengan bobot yang terbaik. Dari penyelesaian tesis ini penulis melakukan penelitian dengan cara bagaimana memilih tender terbaik dalam pengadaan pupuk pada PT. Hutahaean dengan kriteria pupuk yang standar sesuai dengan yang diinginkan perusahaan. Penerapan metode Weight Product ini dapat membantu dalam menentukan siapa pemenang tender pengadaan pupuk terbaik dengan ketentuan yang diinginkan perusahaan.

Kata kunci : Multi Attribute Decision Making , Weight Product , Pengadaan pupuk, Tender

1. PENDAHULUAN

Metode *Weighted Product* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah MADM (*Multi Attribute Decision Making*). Metode *weighted product* memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standart. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negative. Metode *Weighted Product* (WP) menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses penyeleksian alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah alternatif yang optimal untuk menentukan suatu kasus berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan (1).

Metode *Weighted Product* telah digunakan dalam beberapa contoh kasus di antaranya: untuk perbandingan kinerja dalam pemilihan industri robot, untuk pemilihan pemberian beasiswa.

Setiap perusahaan memiliki bidang usaha yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal tak terkecuali perusahaan yang memiliki bidang usaha di agrobisnis. PT. HUTAHAEAN merupakan salah satu perusahaan yang memiliki bidang usaha di bidang agrobisnis dimana kegiatan usahanya bergerak dibidang usaha perkebunan & pabrik kelapa sawit yang terletak di daerah Dalu-Dalu Kabupaten Rokan-Hulu, Riau dan memiliki kantor pusat di Jl. Cempaka No. 60 Pekanbaru - Riau. Sebagai suatu perusahaan yang

bergerak di bidang agrobisnis salah satu kegiatan operasional perusahaan adalah pengadaan pupuk yang berhubungan langsung dengan pemenuhan kebutuhan di perkebunan kelapa sawit PT. HUTAHAEAN di Dalu-Dalu.

Untuk memenuhi kebutuhan pupuk harus diawali dengan adanya tender, tender yang dilakukan adalah sekali 6 bulan. Permasalahan dari pelaksanaan tender adalah sering mutu yang diharapkan oleh perusahaan tidak menghasilkan seperti yang diharapkan perusahaan di lapangan misalnya kualitas pupuk.

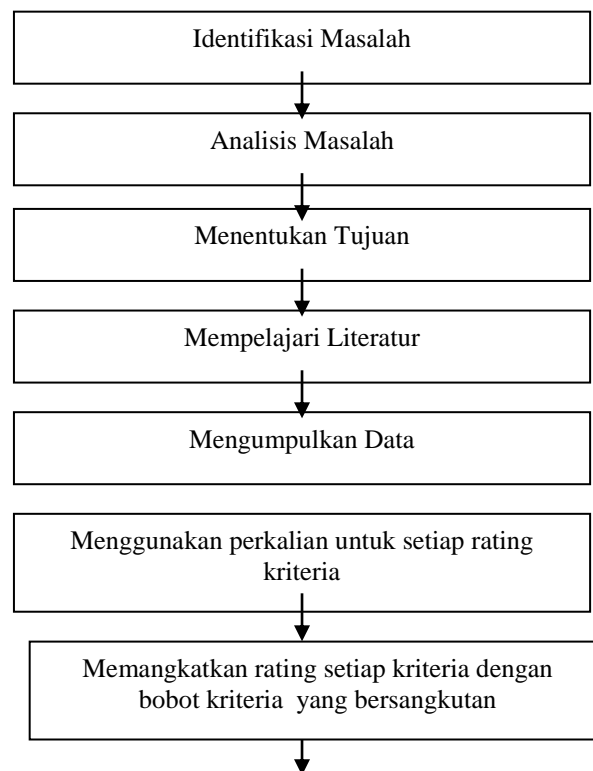
Penggunaan *Weighted Product* untuk pemilihan tender dipandang sudah tepat karena Metode *Weighted Product* dapat memilih alternatif keputusan terbaik dari sekian banyak alternatif yang ada, dengan menggunakan kriteria/atribut.

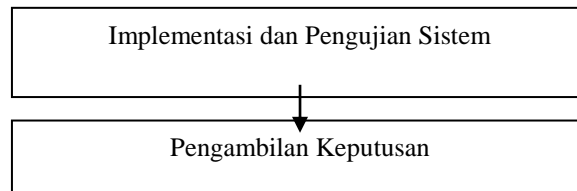
Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membangun suatu aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memberikan alternatif pada supplier di PT.Hutahaean yang dapat dipergunakan sebagai sebagai salah satu pendukung keputusan untuk mendapatkan supplier yang terbaik dan menghindari *nepotisme* dan *kolusi* dalam hal perekrutan supplier.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu. Penelitian yang digunakan menggunakan penelitian terapan, dimaksudkan untuk menguji teori/ilmu yang sudah ada untuk keperluan praktis yang bermanfaat secara langsung dalam kehidupan manusia. Tujuan dari penelitian terapan atau *applied research* yaitu jenis penelitian yang diarahkan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Pada penelitian ini, penulis berusaha untuk menerapkan konsep fuzzy Multi Attribute Decision Making (MADM) ke dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih tender yang berkualitas di PT. Hutahaean.



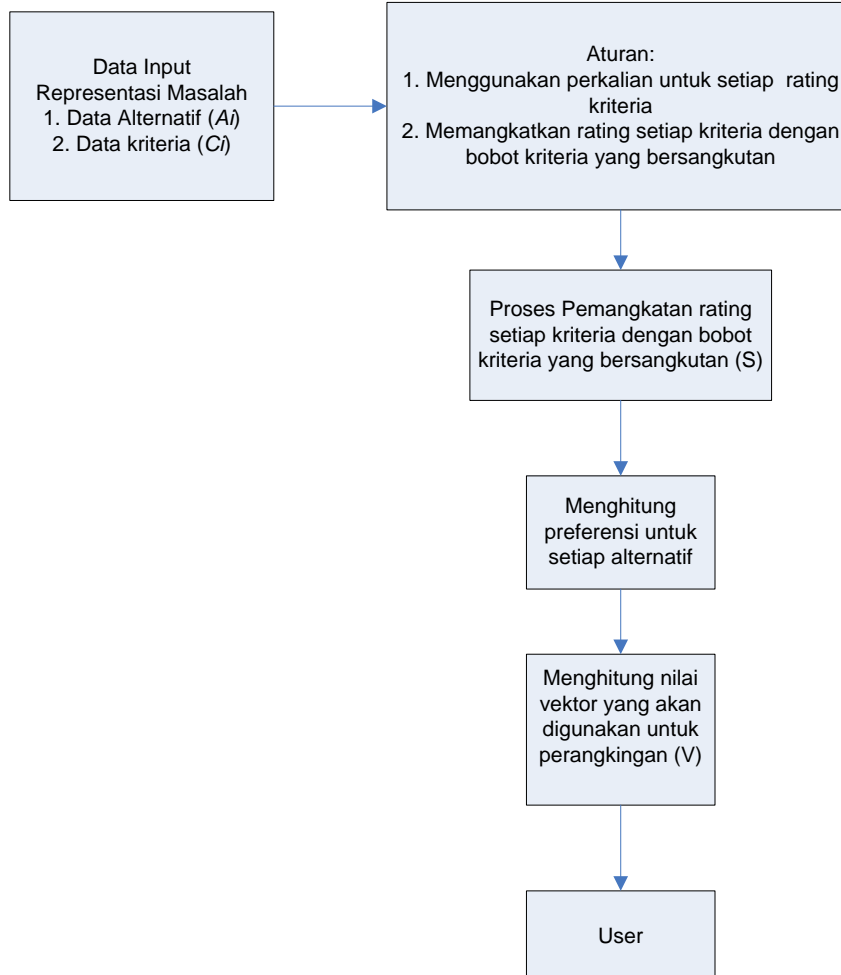


Gambar Kerangka Kerja

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan terbaik di PT. Hutahaean. Dalam tahap ini terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, yaitu sebagai berikut:

- a. Menggunakan perkalian untuk setiap rating kriteria
- b. Memangkatkan rating setiap kriteria dengan bobot kriteria yang bersangkutan



Gambar Arsitektur Sistem Secara Umum

Menurut Henry Wibowo et, all didalam Kusuma Dewi (2) algoritma *fuzzy multiple attribute descision making* (FMADM) adalah :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1, 2, \dots, m$ dan $j=1, 2, \dots, n$.
2. Memberikan nilai bobot (w) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (X_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut atau kriteria C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut atau kriteria (atribut keuntungan/*benefit*=MAKSIMUM atau atribut biaya/*cost*=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (x_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX ($\text{MAX } x_{ij}$) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($\text{MIN } x_{ij}$) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (x_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (x) dengan nilai bobot (w).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (v_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (x) dengan nilai bobot (w). Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Menurut Uyun dan Riadi (3) dalam pengambilan keputusan fuzzy multiple attribute decision making (FMADM) ada beberapa langkah-langkah antara lain :

1. Mengatur sejumlah alternatif dan beberapa atribut atau criteria, pengambil keputusan menentukan beberapa alternatif yang akan dipilih setelah beberapa atribut atau kriteria.
2. Memilih satu set rating untuk bobot kriteria dan derajat kesesuaian untuk setiap alternatif dengan kriteria.
3. Mengevaluasi bobot kriteria dan tingkat derajat kesesuaian untuk setiap alternatif.

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (4). Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut:

;dengan $i = 1, 2, \dots, m$; (1)

Di mana $\sum w_j = 1$. w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai:

$$v_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Contoh Bobot awal $w = (5, 3, 4, 4, 2)$, akan diperbaiki sehingga total bobot $\sum w_j = 1$, dengan cara

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} :$$

$$w_1 = \frac{5}{5 + 3 + \frac{4}{3} + 4 + 2} = \frac{5}{18} = 0,2778$$

$$w_2 = \frac{3}{5 + 3 + \frac{4}{4} + 4 + 2} = \frac{3}{18} = 0,1667$$

$$w_3 = \frac{4}{5 + 3 + \frac{4}{4} + 4 + 2} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$w_4 = \frac{4}{5 + 3 + \frac{4}{2} + 4 + 2} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$w_5 = \frac{2}{5 + 3 + 4 + 4 + 2} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

Kemudian vektor S dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut (4):

$$S_1 = (0,75^{-0,2778}) (2000^{0,1667}) (18^{-0,2222}) (50^{0,2222}) (500^{-0,1111}) = 2,4187$$

$$S_2 = (0,5^{-0,2778}) (1500^{0,1667}) (20^{-0,2222}) (40^{0,2222}) (450^{-0,1111}) = 2,4270$$

$$S_3 = (0,9^{-0,2778}) (2050^{0,1667}) (35^{-0,2222}) (35^{0,2222}) (800^{-0,1111}) = 1,7462$$

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut (5) :

$$V_1 = \frac{2,4187}{2,4187 + 2,4270 + 1,7462} = 0,3669$$

$$V_2 = \frac{2,4270}{2,4187 + 2,4270 + 1,7462} = 0,3682$$

$$V_3 = \frac{1,7462}{2,4187 + 2,4270 + 1,7462} = 0,2649$$

Nilai terbesar ada pada V_2 sehingga alternatif A_2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, kalasan akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru (6).

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai berikut (7):

- 1 = Rendah
- 2 = Cukup
- 3 = Tinggi
- 4 = Sangat tinggi
- 5 = sangat Tinggi

Maka bobot preferensi $W = (4, 4, 3)$.

Bobot awal $W = (4, 4, 3)$, sehingga total bobot $\sum w_j = 1$, dengan cara (8):

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} :$$

$$w_1 = \frac{4}{4+4+3} = \frac{4}{11} = 0,3636$$

$$w_2 = \frac{4}{4+4+3} = \frac{4}{11} = 0,3636$$

$$w_3 = \frac{3}{4+4+3} = \frac{3}{11} = 0,2727$$

Kemudian vektor S dihitung berdasarkan persamaan (2.1) untuk jenis pupuk rock phosphate sebagai berikut :

$$S_1 = (90^{0,3636})(27^{0,3636})(1757^{-0,2727}) = 2,2189$$

$$S_2 = (30^{0,3636})(18^{0,3636})(2200^{-0,2727}) = 1,2078$$

$$S_3 = (50^{0,3636})(22^{0,3636})(1900^{-0,2727}) = 1,6282$$

$$S_4 = (40^{0,3636})(20^{0,3636})(2100^{-0,2727}) = 1,4112$$

$$S_5 = (25^{0,3636})(15^{0,3636})(2300^{-0,2727}) = 1,0451$$

$$S_6 = (24^{0,3636})(13^{0,3636})(2345^{-0,2727}) = 0,9723$$

$$S_7 = (22^{0,3636})(11^{0,3636})(2400^{-0,2727}) = 0,8809$$

$$S_8 = (25^{0,3636})(18^{0,3636})(1800^{-0,2727}) = 1,1939$$

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perangkingan dapat dihitung berdasarkan persamaan (2.2) untuk jenis pupuk phosphate sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{2,2189}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,21$$

$$V_2 = \frac{2,2078}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,11$$

$$V_3 = \frac{1,6282}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,15$$

$$V_4 = \frac{1,4112}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,13$$

$$V_5 = \frac{1,0451}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,09$$

$$V_6 = \frac{0,9723}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,09$$

$$V_7 = \frac{0,8809}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,08$$

$$V_8 = \frac{1,1939}{2,2189 + 1,2078 + 1,6282 + 1,4112 + 1,0451 + 0,9723 + 0,8809 + 1,1939} = 0,11$$

Dengan demikian nilai terbesar ada pada V_1 sehingga alternatif A_1 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik untuk pupuk rock phosphate.

Kemudian vektor S dihitung berdasarkan persamaan (2.1) untuk jenis pupuk borate sebagai berikut:

$$S_1 = (85^{0,3636})(25^{0,3636})(6700^{-0,2727}) = 1,4670$$

$$S_2 = (72^{0,3636})(15^{0,3636})(8700^{-0,2727}) = 1,0681$$

$$S_3 = (80^{0,3846})(18^{0,3076})(9000^{-0,3076}) = 1,1750$$

$$S_4 = (76^{0,3846})(17^{0,3076})(9115^{-0,3076}) = 1,1257$$

$$S_5 = (70^{0,3636})(13^{0,3636})(9220^{-0,2727}) = 0,9879$$

$$S_6 = (68^{0,3636})(12^{0,3636})(9225^{-0,2727}) = 0,9493$$

$$S_7 = (65^{0,3636})(10^{0,3636})(9300^{-0,2727}) = 0,8721$$

$$S_8 = (83^{0,3636})(15^{0,3636})(8945^{-0,2727}) = 1,1163$$

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perangkingan dapat dihitung berdasarkan persamaan (2.2) untuk jenis pupuk borate sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{1,4670}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,16$$

$$V_2 = \frac{1,0681}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,12$$

$$V_3 = \frac{1,1750}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,13$$

$$V_4 = \frac{1,1257}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,12$$

$$V_5 = \frac{0,9879}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,11$$

$$V_6 = \frac{0,9493}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,10$$

$$V_7 = \frac{0,8721}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,09$$

$$V_8 = \frac{1,1163}{1,4670 + 1,0681 + 1,1750 + 1,1257 + 0,9879 + 0,9493 + 0,8721 + 1,1163} = 0,12$$

Dengan demikian nilai terbesar ada pada V_1 sehingga alternatif A_1 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik untuk pupuk borate.

4. KESIMPULAN

Berdasar hasil pengujian yang dilakukan terhadap data-data yang ada dengan menggunakan metode *Weight Product*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Menggunakan perkalian untuk setiap rating kriteria
2. Meningkatkan rating dengan setiap kriteria dengan bobot kriteria yang bersangkutan
3. Dari sekian alternatif yang ada maka dipilih alternatif mana yang terbaik dari seluruh alternatif yang ada dengan mengkaitkan masing-masing kriteria.
4. Setelah dilakukan perhitungan manual akan diujikan dengan menggunakan bahasa pemrograman lainnya untuk memastikan apakah perhitungan manual sesuai dengan test yang ada di pemograman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Kusumadewi. et al. (2006) "Fuzzy Multi Attribute Decision Making" Edisi pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu.

[2] Atwale, Chakraborty (2011). "A Comparative study on the ranking performance of some multi-criteria decision-making methods for industrial robot selection. .International Of Industrial Engineering Computations 2 831-850

- [3] Uyun, Riadi (2011). "A Fuzzy Topsis Multiple-Attribute Decision Making for Scholarship Selection". Departemen Of Computer & Information Science Technical Reports (CIS).
- [4] Azar (2000) "Multiattribute Decision-Making: Use of Three Scoring Methods to Compare the Performance of Imaging Techniques for Breast Cancer Detection". TELKOMNIKA, Vol.9, No.1, April 2011, pp. 37- 46.
- [5] Obrion (2010) "Introducton to information system". Edisi Tujuh Puluh, Marakas.
- [6] Efraim et. al (2005) " Decision Support System and Intelligent Systems" Edisi Tujuh, Yogyakarta, Andi.
- [7] Tata Sutabri (2004) "Analisa Sistem Informasi", Edisi Pertama, Yogyakarta
- [8] Kadarsah Suryadi (2000) "Sistem Pendukung Keputusan", Edisi Kedua, Bandung.