

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Rekomendasi Lokasi Cabang Baru Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)

Dini Elvia¹ Marsono² Ahmad Calam³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Mar 2th, 2020
Revised Mar 13th, 2020
Accepted Mar 30th, 2020

Keyword:

Parfum,
Quality Perfume,
Cabang baru
Sistem Pendukung Keputusan,
MOORA

ABSTRACT

Parfum memegang peran penting dalam kehidupan manusia, karena dapat memberikan kesenangan hidup (*joys of live*), mempengaruhi kejiwaan dan syarat serta mewangikan bahan yang tidak berbau wangi. Quality Perfume adalah sebuah toko yang menjual berbagai jenis parfum. Saat ini proses penjualan dilakukan dengan cara manual yaitu konsumen datang langsung ke toko untuk melihat koleksi yang tersedia dan selanjutnya melakukan transaksi. Toko Quality Perfume ini merupakan toko yang memiliki perkembangan yang cukup pesat sehingga menguatkan pemilik untuk memperluas pemasarannya dengan cara membuka cabang baru untuk beberapa daerah. Disamping itu juga untuk memperoleh cakupan pemasaran yang luas dan menarik keuntungan yang besar juga menjadi alasan pemilik Quality Perfume untuk membuka cabang baru. Maka dari itu solusi pada permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode Moora. Dimana diketahui metode Moora merupakan metode dengan karakteristik multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Penerapan Metode Moora dalam merekomendasikan cabang lokasi baru untuk Quality Parfum dengan efektif dan efisien.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Dini Elvia
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
Emai : dinielvia53@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Parfum merupakan produk yang sudah tidak asing lagi dalam kehidupan sehari-hari. Apalagi saat ini aroma parfum yang ditawarkan sudah beragam, baik untuk pria, wanita, ataupun untuk keduanya. Parfum adalah sebuah peralatan pendukung yang hampir digunakan tiap saat pada berbagai kalangan. Baik itu anak sekolah, mahasiswa, pekerja ataupun masyarakat umum [1]. Parfum digunakan untuk menambah estetika seseorang ketika melakukan interaksi atau komunikasi dengan orang lain. Parfum terbuat dari campuran dari zat pewangi (*odoriforus substance*) yang dilarutkan didalam pelarut, Zat pewangi tersebut berasal dari minyak atsiri atau dibuat sintetis. Parfum memegang peran penting dalam kehidupan manusia, karena dapat memberikan kesenangan hidup (*joys of live*), mempengaruhi kejiwaan dan syarat serta mewangikan bahan yang tidak berbau wangi [2].

Quality Perfume adalah sebuah toko yang menjual berbagai jenis parfum. Saat ini proses penjualan dilakukan dengan cara manual yaitu konsumen datang langsung ke toko untuk melihat koleksi yang tersedia dan

selanjutnya melakukan transaksi. Toko Quality Perfume ini merupakan toko yang memiliki perkembangan yang cukup pesat sehingga menguatkan pemilik untuk memperluas pemasarannya dengan cara membuka cabang baru untuk beberapa daerah. Disamping itu juga untuk memperoleh cakupan pemasaran yang luas dan menarik keuntungan yang besar juga menjadi alasan pemilik Quality Perfume untuk membuka cabang baru.

Namun pada kenyataannya dalam membuka cabang baru tidak mudah, tentu banyak pertimbangan yang akan dilakukan oleh pemilik Quality Perfume agar keputusannya dalam membuka cabang baru tidak menimbulkan kerugian. Sebab kesalahan dalam penentuan lokasi cabang baru akan mengakibatkan kerugian materi yang cukup besar, mengingat untuk membuka satu cabang saja, pihak Quality Perfume membutuhkan modal yang tidak sedikit. Maka dari itu dibutuhkanlah sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi lokasi cabang baru untuk Quality Perfume. Sistem yang tepat dan dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [3]. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : *Oreste*, *Promethee*, *Profile Matching* dan sebagainya.

MOORA (*Multi Objective Optimization On the basis of Ratio Analysis*) adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai "*Multi-Objective Optimization*" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik. Metode MOORA diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek [12].

Adapun algoritma penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut:

1. Langkah Pertama : Menginput Nilai Kriteria.
Menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.
2. Langkah Kedua : Merubah Nilai Kriteria menjadi matriks keputusan.
Matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja dari alternatif I th pada atribut J th, M adalah alternatif dan N adalah jumlah atribut dan kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari atribut tersebut. Berikut adalah nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} \end{bmatrix} \dots \dots \dots [2.1]$$

Keterangan:

X = Matriks Nilai Kriteria

X₁₁ ..X_{m3} = Nilai Matriks

3. Langkah Ketiga : Normalisasi pada metode MOORA.
Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X^*ij = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots \dots [2.2]$$

Keterangan:

X_{ij} = Matriks alternatif j pada kriteria i

X^{*}ij = Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

4. Langkah Keempat : Mengurangi nilai maximax dan minmax.
Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{g+1}^n w_j x_{ij} \dots \dots \dots [2.3]$$

Keterangan:

Y_i = Hasil pengurangan nilai Min dan Max

W_j = Nilai bobot untuk index ke - j

X_{ij} = Nilai Normalisasi index i dan j

Langkah Kelima : Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, atau dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang tertentu.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan diantaranya yaitu:

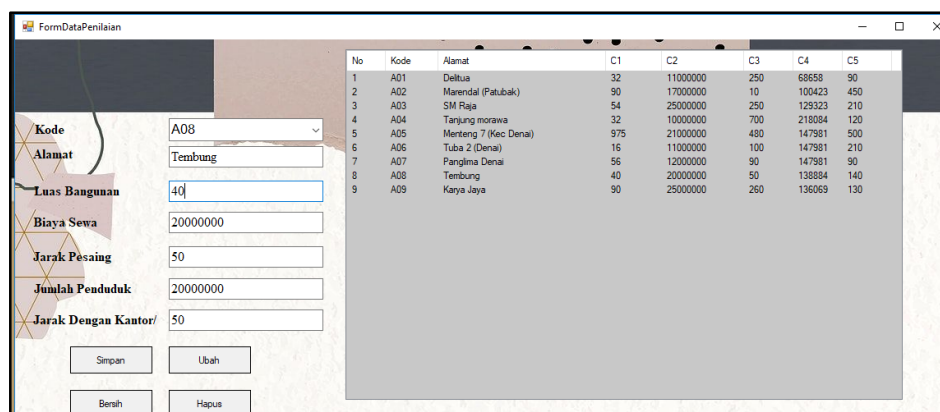
- 1 Observasi
 Dalam penelitian ini dilakukan dengan berkunjung langsung ke Toko Quality Parfume sehingga bisa dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait pemilihan rekomendasi di Toko Quality Parfume, selain itu juga dilakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.
- 2 Wawancara

Setelah itu dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait (Pemilik Toko) dalam proses pemilihan rekomendasi guna menanyakan langsung apa yang menjadi masalah selama ini. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder dari Toko Quality Parfume berupa hasil wawancara dengan pihak Terkait (Pemilik Toko). Berikut adalah data yang didapatkan dari Toko Quality Parfume dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3.1 Data pemilihan lokasi cabang Quality Parfume

Alternatif	Luas Bangunan	Biaya Sewa	Jarak Pesaing	Jumlah Penduduk (bps.go.id)	Jarak Kantor/ Sekolah
Delitua	4*8m	11.000.000/Tahun	250m	68 658	90m
Marendal (Patumbak)	5*18m	17.000.000/Tahun	10m	100 423	450m
Sm Raja	4,5m*12m	25.000.000/Tahun	250m	129 323	210m
Tanjung Morawa	4*8m	10.000.000/Tahun	700m	218 084	120m
Menteng 7 (Kec Denai)	6,5*15m	21.000.000/Tahun	480m	147 981	500m
Tuba 2 (Denai)	4*4m	11.000.000/Tahun	100m	147 981	210m
Panglima Denai	4*14m	12.000.000/Tahun	90m	147 981	90m
Tembung	4*10m	20.000.000/Tahun	50m	138 884	140m
Karya Jaya	4,5*20m	25.000.000/Tahun	260m	136 069	130m

3. ANALISA DAN HASIL



Adapun matriks ternormalisasi yang terbentuk yaitu sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0.1898 & 0.2801 & 0.3015 & 0.2195 & 0.1581 \\ 0.4746 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.4743 \\ 0.2847 & 0.4201 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.1898 & 0.2801 & 0.6030 & 0.4391 & 0.3162 \\ 0.4746 & 0.4201 & 0.4523 & 0.3293 & 0.4743 \\ 0.0949 & 0.2801 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.2847 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.1581 \\ 0.2847 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.4746 & 0.4201 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \end{pmatrix}$$

Hasil keseluruhan dari perhitungan Nilai Matriks Kinerja Ternormalisasi diatas dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut ini

Tabel 3.9 Nilai Matriks Kinerja Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Delitua	0.1898	0.2801	0.3015	0.2195	0.1581
Marendal (Patumbak)	0.4746	0.2801	0.1508	0.3293	0.4743
SM Raja	0.2847	0.4201	0.3015	0.3293	0.3162
Tanjung Morawa	0.1898	0.2801	0.6030	0.4391	0.3162
Menteng 7 (Kec Denai)	0.4746	0.4201	0.4523	0.3293	0.4743
Tuba 2 (Denai)	0.0949	0.2801	0.3015	0.3293	0.3162
panglima Denai	0.2847	0.2801	0.1508	0.3293	0.1581
Tembung	0.2847	0.2801	0.1508	0.3293	0.3162
Karya Jaya	0.4746	0.4201	0.3015	0.3293	0.3162

Selanjutnya melakukan perhitungan optimasi nilai atribut dengan mengalikan Nilai Matriks Kinerja Ternormalisasi dan nilai masing masing bobot

a. Mengoptimalisasi Nilai Atribut

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0.1898 & 0.2801 & 0.3015 & 0.2195 & 0.1581 \\ 0.4746 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.4743 \\ 0.2847 & 0.4201 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.1898 & 0.2801 & 0.6030 & 0.4391 & 0.3162 \\ 0.4746 & 0.4201 & 0.4523 & 0.3293 & 0.4743 \\ 0.0949 & 0.2801 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.2847 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.1581 \\ 0.2847 & 0.2801 & 0.1508 & 0.3293 & 0.3162 \\ 0.4746 & 0.4201 & 0.3015 & 0.3293 & 0.3162 \end{pmatrix} \times W_j$$

Dimana nilai bobot W_j berada pada Tabel Kriteria yang ditentukan. Maka Nilai $X_{ij} * W_j$ yaitu sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{matrix} & 0.0285 & 0.0840 & 0.0603 & 0.0549 & 0.0158 \\ & 0.0712 & 0.0840 & 0.0302 & 0.0823 & 0.0474 \\ & 0.0427 & 0.1260 & 0.0603 & 0.0823 & 0.0316 \\ & 0.0285 & 0.0840 & 0.1206 & 0.1098 & 0.0316 \\ & 0.0712 & 0.1260 & 0.0905 & 0.0823 & 0.0474 \\ & 0.0142 & 0.0840 & 0.0603 & 0.0823 & 0.0316 \\ & 0.0427 & 0.0840 & 0.0302 & 0.0823 & 0.0158 \\ & 0.0427 & 0.0840 & 0.0302 & 0.0823 & 0.0316 \\ & 0.0712 & 0.1260 & 0.0603 & 0.0823 & 0.0316 \end{matrix}$$

3. Mengurangi Nilai Maximax dan Minmax

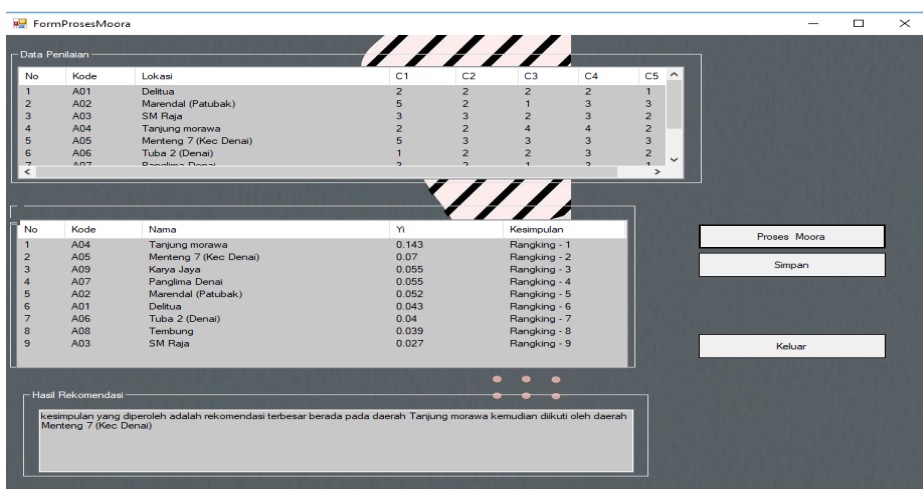
Karena pada kriteria terdapat nilai Cost yaitu pada kriteria Biaya Sewa dan Jarak Pesaing maka nilai alternatif berbobot untuk kriteria 1, dan 5 dijumlahkan kemudian dikurangkan dengan kriteria 2 dan 3.

Tabel 3.10 Nilai Perhitungan Y_i Pada Metode MOORA

Alternatif	Maximum	Minimum	Yi
	(C1+ C3+C4)	C2 + C5	(Max-Min)
Delitua	0.1437	0.0998	0.0439
Marendal (Patubak)	0.1837	0.1314	0.0523
SM Raja	0.1853	0.1576	0.0277
Tanjung Morawa	0.2589	0.1156	0.1433
Menteng 7 (Kec Denai)	0.244	0.1734	0.0706
Tuba 2 (Denai)	0.1568	0.1156	0.0412
Panglima Denai	0.1552	0.0998	0.0554
Tembung	0.1552	0.1156	0.0396
Karya Jaya	0.2138	0.1576	0.0562

4. Menentukan Rangking dari Hasil Perhitungan MOORA

Adapun sesuai dengan kasus rekomendasi cabang Quality Parfume di atas maka yang dijadikan penentu dalam mengambil keputusan perangkingan adalah nilai yang tertinggi atau nilai terbesar. Dari hasil diatas berikut ini tabel hasil keputusan perangkingannya.



Tabel 3.11 Perangkingan MOORA

Alternatif	Y	Rangking
Tanjung Morawa	0.1433	1
Menteng 7 (Kec Denai)	0.0706	2
Karya Jaya	0.0562	3
panglima Denai	0.0554	4
Marendal (Patumbak)	0.0523	5
Delitua	0.0439	6
Tuba 2 (Denai)	0.0412	7
Tembung	0.0396	8
SM Raja	0.0277	9

Berarti kesimpulan yang diperoleh adalah rekomendasi terbesar berada pada daerah Tanjung Morawa kemudian diikuti oleh daerah menteng 7.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang lokasi cabang baru untuk Quality Parfume, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menentukan kriteria yang tepat dalam pemilihan rekomedasi lokasi cabang baru untuk Quality Parfume dilakukan dengan mewawancarai pemilik Quality Parfume tentang syarat-syarat lokasi cabang untuk outlet baru.
2. Dalam merancang suatu aplikasi yang mengadopsi metode *MOORA* dapat digunakan dengan menggunakan bantuan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut dengan menggunakan *Visual Studio*
3. Untuk menguji sistem aplikasi yang telah dirancang dilakukan dengan mencari kekurangan ataupun *bug-bug* yang terjadi pada sistem sehingga dapat dipergunakan dengan baik oleh Quality Parfume.




UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orantua serta keluarga yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan, arahan serta bantuan dari pihak yang sangat mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

REFERENSI

- [1] D. P. Jailani, "ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PARFUM BERBASIS E-COMMERCE PADA TOKO SERUNI PARFUM," *Jurnal Idealis*, vol. 2, no. 5, 2019.
- [2] I. Hardiyati, "PEMBUATAN DAN EVALUASI PARFUM PADAT DARI MINYAK ATSIRI VANILLA (*Vanilla planifolia*), MELATI (*Jasminum sambac* (L.) Ait, JERUK MANIS (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) DALAM KEMASAN BROS," *MEDIKA TADULAKO, Jurnal Ilmiah Kedokteran*, vol. 6, no. 3, 2019.
- [3] E. Ningsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PELUANG USAHA MAKANAN YANG TEPAT MENGGUNAKAN WEIGHTED PRODUCT (WP) BERBASIS WEB," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 3, 2017.
- [4] S. Manurung, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 9, no. 1, 2018.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Dini Elvia</p> <p>NIRM : 2017020785</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi.</p> <p>Prestasi : -</p>
	<p>Nama : Marsono</p> <p>NIDN : 0102057501</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Pemrograman, dan APSI</p> <p>Prestasi : Pernah menerima jenjang penghargaan SATIA LENCANA LLDKTI tahun 2009</p>
	<p>Nama : Ahmad Calam</p> <p>NIDN : 0116026802</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Metapel, Etika Profesi, PPKN.</p> <p>Prestasi : Pernah menerima Penghargaan Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Tahun 2012.</p>