

Penerapan Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemasok Barang Susu

Ralita Wati Purba^{1*}, Widiarti Rista Maya², Vina Winda Sari³

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

Email: ^{1*}ralitawatipurba687@gmail.com, ²widiartirm87@gmail.com, ³winda_vina@yahoo.co.id

Email Penulis Korespondensi: hernitamarbun2001@gmail.com

Abstrak

Selama ini, Chykes Minimarket belum memiliki sistem yang mampu membantu pihak manajemen dalam proses pengambilan keputusan terkait penentuan pemasok susu. Pihak manajemen selama ini hanya menerka-nerka berdasarkan asumsi tanpa ada perhitungan dengan dasar keilmuan sistem pengambilan keputusan. Pihak manajemen menyadari bahwa cara tersebut tidak efektif dan efisien. Oleh sebab itu, maka pihak manajemen Chykes Minimarket ingin memiliki sebuah sistem yang mampu membantu dalam proses pengambilan keputusan terkait penentuan pemasok barang susu. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem alternatif atau solusi alternatif ataupun tindakan dari beberapa alternatif guna menyelesaikan sebuah masalah, sehingga sistem pendukung keputusan dengan masalah yang ada dapat diselesaikan dengan efisien. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan menjelaskan bagaimana sebuah proses untuk menghitung penentuan keputusan yang akurat dengan berbagai metode agar memudahkan proses perhitungan. Pada sistem pendukung keputusan ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa permasalahan yang ada diantaranya adalah metode MOORA (MultiObjective Optimization on The Basis of Ratio Analysis). Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa metode Moora dapat digunakan untuk menganalisis penentuan pemasok barang susu di Chykes Minimarket Medan Johor. Dari hasil perhitungan dengan metode Moora didapat nama supplier susu terbaik adalah Naraya Cahaya Mentari dengan nilai Yi 0,0852. Selain itu diketahui pula bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web programming. Pengujian terhadap Sistem Pendukung Keputusan dapat dilakukan dengan konsep Black Box Testing.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Moora, Supplier, Produk Susu, Black Box Testing

Abstract

So far, Chykes Minimarket does not have a system capable of assisting management in the decision-making process regarding the determination of milk suppliers. The management so far has only guessed based on assumptions without any calculations based on the scientific basis of the decision-making system. The management realized that this method was not effective and efficient. Therefore, the management of Chykes Minimarket wants to have a system that is able to assist in the decision-making process regarding the determination of suppliers of dairy goods. A decision support system is an alternative system or alternative solution or action from several alternatives to solve a problem, so that a decision support system with existing problems can be solved efficiently. Basically a decision support system explains how a process for calculating accurate decision making with various methods to facilitate the calculation process. In decision support systems, there are several methods that can be used to analyze existing problems, including the MOORA (Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis) method. From the results of the research conducted, it is known that the Moora method can be used to analyze the determination of suppliers of dairy goods at Chykes Minimarket Medan Johor. From the results of calculations using the Moora method, the name of the best milk supplier is Naraya Cahaya Mentari with a Yi value of 0.0852. In addition, it is also known that Decision Support Systems can be implemented in the form of web programming-based applications. Testing of Decision Support Systems can be done with the concept of Black Box Testing.

Keywords: Decision Support Systems, Moora, Suppliers, Dairy Products, Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Pada sebuah perusahaan, pemilihan pemasok biasanya mempertimbangkan kualitas dari produk, *service*/pelayanan dan ketepatan waktu pengiriman adalah hal yang penting, meskipun ada beberapa faktor lain yang harus dipertimbangkan. Dengan banyak kriteria-kriteria yang ada dalam pemilihan pemasok, namun keputusan dalam penentuan kriteria yang akan digunakan dalam suatu perusahaan ditentukan oleh perusahaan itu sendiri. Oleh karena itu, setiap perusahaan perlu menilai pemasok secara cermat dan tepat [1]. Kinerja pemasok atau pemasok akan mempengaruhi performansi atau kinerja perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar. Oleh karena itu, perusahaan perlu menilai pemasok atau pemasok secara cermat dan tepat.

Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut akan memasok *item* yang penting dan akan digunakan dalam jangka panjang. Pemasok atau *supplier* merupakan salah satu rantai yang paling kritis atau penting bagi kelangsungan hidup sebagian besar perusahaan. Perusahaan paham bahwa mutu produk dan layanan mereka sangat berhubungan langsung dengan mutu pemasok atau *supplier* dan produk serta layanan yang mereka berikan [2].

Chykes Minimarket yang berlokasi di Jalan Karya Wisata, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis *retail*. Chykes Minimarket menjual berbagai macam kebutuhan masyarakat, mulai dari sembako, susu, kosmetik dan barang-barang lainnya. Oleh karena itu, Chykes Minimarket dalam menjalankan bisnisnya perlu menentukan pemasok barang yang terbaik, agar persediaan tetap ada dengan kualitas yang terjamin. Pada saat ini, Chykes Minimarket memiliki cukup banyak pemasok barang, khususnya untuk produk susu. Setiap pemasok menawarkan barang dengan model yang berbeda-beda. Oleh karena itu, Chykes Minimarket perlu untuk

melakukan penilaian terhadap semua pemasok susu yang masuk agar pihak manajemen dapat mengetahui dan menentukan pemasok susu mana yang terbaik dan layak diprioritaskan sebagai pemasok utama untuk barang susu yang akan dijual di Chykes Minimarket. Selama ini, Chykes Minimarket belum memiliki sistem yang mampu membantu pihak manajemen dalam proses pengambilan keputusan terkait penentuan pemasok susu. Pihak manajemen selama ini hanya menerka-nerka berdasarkan asumsi-asumsi tanpa ada perhitungan dengan dasar keilmuan sistem pengambilan keputusan. Pihak manajemen menyadari bahwa cara tersebut tidak efektif dan efisien. Oleh sebab itu, maka pihak manajemen Chykes Minimarket ingin memiliki sebuah sistem yang mampu membantu dalam proses pengambilan keputusan terkait penentuan pemasok barang susu.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem alternatif atau solusi alternatif ataupun tindakan dari beberapa alternatif guna menyelesaikan sebuah masalah, sehingga sistem pendukung keputusan dengan masalah yang ada dapat diselesaikan dengan efisien [3]. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan menjelaskan bagaimana sebuah proses untuk menghitung penentuan keputusan yang akurat dengan berbagai metode agar memudahkan proses perhitungan [4]. Sistem pendukung keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan tidak terstruktur [5]. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka [6]. Pada sistem pendukung keputusan ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa permasalahan yang ada diantaranya adalah metode Moora.

Metode *MultiObjective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) pertama kali diperkenalkan oleh Brauers adalah suatu teknik optimasi *multiobjective* yang dapat berhasil diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks dalam lingkungan manufaktur [7]. Metode ini adalah *multiobjektif* sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan [8]. Metode Moora dipilih karena metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*) [9].

Pemilihan pemasok barang dengan metode Moora telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sandyea Proboningrum dan Acihmah Sidauruk dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Kain Dengan Metode Moora”, hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode MOORA dapat diimplementasikan sebagai sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* di Yani Kain. Setelah dilakukan perhitungan terhadap 30 sample data *supplier*, dilakukan pengujian menggunakan confusion matrix dengan hasil akurasi sebesar 80%. [10]. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan pemilihan pemasok barang dengan metode Moora juga pernah dilakukan oleh Sandy Suwandana dan Elia Wati, dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan *Supplier* Barang Dengan Menggunakan Metode Moora Di CV. Cxy Computer Berbasis Web”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan sistem pendukung keputusan menerapkan metode Moora dapat membantu dalam menentukan pemilihan *supplier* barang pada Cv. Cxy Computer [11].

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemasok Barang Susu Pada Chykes Minimarket”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan bagi Chykes Minimarket dalam menentukan pemasok susu.

Pada penelitian ini, sistem yang dihasilkan akan diuji dengan konsep pengujian *black box testing*. *Black box testing* ialah sebuah metode pengujian *software* yang diperlukan untuk menguji suatu *software* tanpa memahi struktur internal kode program atau aplikasi [12]. Cara kerja *Black Box Testing* yaitu dengan cara mengerjakan program yang sudah dibuat, dengan melakukan menginput *database* disetiap *form*. Dilakukannya pengujian ini untuk mendapati program tersebut apakah program sesuai kebutuhan atau tidak [13]. Pengujian *black box* dilakukan berdasarkan masukan dan luaran tanpa memperhatikan rincian program sehingga penguji tidak perlu memiliki pengetahuan pemrograman. Pengujian *Black Box* yang memiliki arti bahwa pengujian ini hanya memeriksa suatu perangkat lunak dari hasil eksekusinya, tanpa harus tahu mengetahui kode program dan hanya memperhatikan aspek fungsionalitas dari sistem yang diuji [14].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data dan langkah apa data-data tersebut diolah dan dianalisis. Dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan diantaranya yaitu:

a. Observasi

Kegiatan observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke Chykes Minimarket yang berlokasi di Jalan Karya Wisata, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan untuk kemudian dilakukan analisis masalah yang dihadapi. Selain itu juga dapat melakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilaksanakannya pemodelan sistem.

b. Wawancara

Setelah itu dilakukan wawancara kepada salah satu pegawai manajemen dari Chykes Minimarket yang bernama Ibu Fitri Damayanti. Beliau adalah seseorang yang memiliki tugas sebagai staff manajemen pada Chykes Minimarket sehingga beliau banyak mengetahui mengenai apa saja tolak ukur atau parameter yang terkait dengan pemilihan pemasok produk susu terbaik bagi Chykes Minimarket Medan Johor.

Adapun sumber data yang diambil berdasarkan pada Surya Swalayan Setia Budi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Pemasok Produk Susu

No	Pemasok	Rata-Rata Keterlambatan	Kualitas	Pelayanan	Potongan Harga (%)	Variasi Produk
1	Mitra Susu	0	Baik	Memuaskan	12	Menarik
2	Dunia Susu	5	Baik	Cukup Memuaskan	6	Menarik
3	Beringin Suka Sehat	0	Baik	Sangat Memuaskan	7	Cukup Menarik
4	Naraya Cahaya Mentari	4	Sangat Baik	Memuaskan	10	Menarik
5	Nestle Profesional	3	Sangat Baik	Memuaskan	6	Menarik
6	Cimory	0	Cukup Baik	Memuaskan	7	Sangat Menarik
7	Indo Nutri Perkasa	0	Baik	Sangat Memuaskan	11	Menarik
8	Indomilk	2	Sangat Baik	Cukup Memuaskan	13	Menarik
9	Indogrosir	0	Sangat Baik	Cukup Memuaskan	8	Menarik
10	Diamond Food Indonesia	2	Sangat Baik	Memuaskan	10	Menarik
11	Kalbe	3	Baik	Cukup Memuaskan	12	Menarik
12	Enseval	3	Cukup Baik	Memuaskan	8	Cukup Menarik
13	Ultrajaya	3	Cukup Baik	Memuaskan	13	Cukup Menarik
14	Raja Susu	0	Cukup Baik	Memuaskan	7	Sangat Menarik
15	Interbuana Mandiri	5	Baik	Cukup Memuaskan	6	Menarik

2.2 Metode Moora

Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah pengoptimalan multi-tujuan (atau pemrograman), juga dikenal sebagai pengoptimalan multi-kriteria atau beberapa atribut, adalah Proses sekaligus mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang bertentangan (*goals*) tunduk pada batasan tertentu. Metode MOORA, yang pertama kali diperkenalkan oleh Brauers (2004) adalah teknik optimasi multiobjektif yang diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah pengambilan keputusan yang kompleks [15]. Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode Moora yaitu sebagai berikut:

- Langkah pertama: Menginput Nilai Kriteria. Menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.
- 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 perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

- Langkah Ketiga : Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$X_{ij}^* = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2} \dots\dots\dots (2)$$

4. Langkah Keempat : Mengurangi nilai max dan min untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi) menggunakan persamaan sebagai berikut.

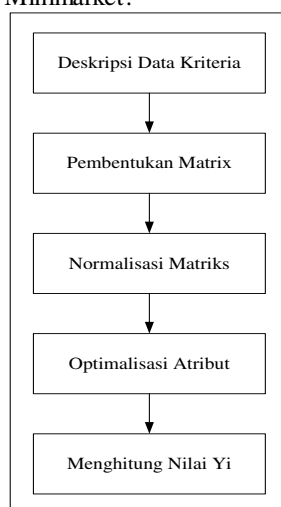
$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j w_{ij}^* \dots\dots\dots (3)$$

5. Langkah Kelima : Menentukan rangking hasil perhitungan Moora.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelesan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam sistem pendukung keputusan pemilihan pemasok produk susu terbaik dengan metode Moora. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan penelitian yang efektif dan efisien dalam menentukan pemasok produk susu terbaik, sehingga dapat menemukan pemasok mana yang akan dipilih sebagai yang terbaik bagi Chykes Minimarket.



Gambar 1. Kerangka Kerja Metode Moora

Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian metode Moora berdasarkan pada kerangka kerja di atas:

1. Deskripsi Data Kriteria

Pengambilan keputusan ini berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam menentukan pemasok produk susu terbaik bagi Chykes Minimarket Medan Johor, berikut ini adalah data kriteria yang digunakan.

Tabel 2. Keterangan Kriteria

Kode	Nama	Bobot Kriteria	Atribut
C1	Rata-Rata Keterlambatan	0,457	<i>Cost</i>
C2	Kualitas	0,257	<i>Benefit</i>
C3	Pelayanan	0,157	<i>Benefit</i>
C4	Potongan Harga	0,09	<i>Benefit</i>
C5	Variasi Produk	0,04	<i>Benefit</i>

2. Pembentukan Matriks

Di bawah ini merupakan keterangan nilai untuk kriteria rata-rata keterlambatan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Skala Penilaian Rata-Rata Keterlambatan

Keterlambatan	Nilai
0	1
1-2	2
3-4	3
Lebih Dari 4	4

Untuk kriteria kualitas memakai penilaian yang bukan nilai angka, maka akan disesuaikan dengan skala penilaian seperti di bawah ini:

Tabel 4. Skala Penilaian Kriteria Kualitas

Keterangan	Nilai
------------	-------

Sangat Baik	3
Baik	2
Cukup	1

Di bawah ini merupakan keterangan nilai untuk kriteria pelayanan adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Skala Penilaian Kriteria Pelayanan

Keterangan	Nilai
Sangat Memuaskan	3
Memuaskan	2
Cukup Memuaskan	1

Di bawah ini merupakan keterangan nilai untuk kriteria potongan harga adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Skala Penilaian Potongan Harga

Potongan Harga	Nilai
0	1
1-5	2
6-10	3
Lebih Dari 10	4

Di bawah ini merupakan keterangan nilai untuk kriteria variasi produk adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Skala Penilaian Kriteria Variasi Produk

Keterangan	Nilai
Sangat Menarik	3
Menarik	2
Cukup Menarik	1

Penilaian pada setiap kriteria tentunya berdasarkan kepuasan dan pengalaman daripada toko Chykes Minimarket Medan Johor. Berdasarkan data penilaian alternatif berdasarkan kriteria di atas, maka dapat dibentuk matriks keputusan X_{ij} berikut ini:

1	2	2	4	2
4	2	1	3	2
1	2	3	3	1
3	3	2	3	2
3	3	2	3	2
1	1	2	3	3
1	2	3	4	2
2	3	1	4	2
1	3	1	3	2
2	3	2	3	2
3	2	1	4	2
3	1	2	3	1
3	1	2	4	1
1	1	2	3	3
4	2	1	3	2

3. Normalisasi Matriks

Untuk mendapatkan nilai normalisasi matriks, terlebih dahulu dilakukan proses yang pertama yaitu mencari nilai rasio matriks kinerja ternormalisasi. Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan rumus:

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n X_{ij}^2}}$$

a. Mencari Rasio Rata-Rata Keterlambatan (C1)

$$= \sqrt{(1^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2)}$$

$$= \sqrt{91} = 9,54$$

b. Mencari Rasio Kualitas (C2)

$$= \sqrt{(2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2)}$$

$$= \sqrt{73} = 8,54$$

c. Mencari Rasio Pelayanan (C3)

$$= \sqrt{(2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2)} \\ = \sqrt{55} = 7,42$$

d. Mencari Rasio Potongan Harga (C4)

$$= \sqrt{(4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2)} \\ = \sqrt{170} = 13,04$$

e. Mencari Rasio Variasi Produk (C5)

$$= \sqrt{(2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2)} \\ = \sqrt{61} = 7,81$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka berikut adalah matriks kinerja ternormalisasi yang dihitung berdasarkan nilai pada kolom C1, C2, C3, C4 dan C5 yang dibagi dengan nilai masing-masing rasio kriteria yang telah didapatkan pada perhitungan di atas, sehingga didapatkan hasil untuk matriks X_{ij} sebagai berikut:

0,1048	0,2341	0,2697	0,3068	0,2561
0,4193	0,2341	0,1348	0,2301	0,2561
0,1048	0,2341	0,4045	0,2301	0,1280
0,3145	0,3511	0,2697	0,2301	0,2561
0,3145	0,3511	0,2697	0,2301	0,2561
0,1048	0,1170	0,2697	0,2301	0,3841
0,1048	0,2341	0,4045	0,3068	0,2561
0,2097	0,3511	0,1348	0,3068	0,2561
0,1048	0,3511	0,1348	0,2301	0,2561
0,2097	0,3511	0,2697	0,2301	0,2561
0,3145	0,2341	0,1348	0,3068	0,2561
0,3145	0,1170	0,2697	0,2301	0,1280
0,3145	0,1170	0,2697	0,3068	0,1280
0,1048	0,1170	0,2697	0,2301	0,3841
0,4193	0,2341	0,1348	0,2301	0,2561

4. Optimalisasi Atribut

Optimalisasi nilai atribut dengan rumus $X_{ij} * W_j$, dimana X_{ij} merupakan nilai dari hasil normalisasi matrix sedangkan W_j merupakan nilai bobot tiap kriteria.

a. Untuk kolom matriks rata-rata keterlambatan (C1)

$$\begin{array}{ll} 0,1048 * 0,457 = 0,0479 & 0,1048 * 0,457 = 0,0479 \\ 0,4193 * 0,457 = 0,1916 & 0,2097 * 0,457 = 0,0958 \\ 0,1048 * 0,457 = 0,0479 & 0,3145 * 0,457 = 0,1437 \\ 0,3145 * 0,457 = 0,1437 & 0,3145 * 0,457 = 0,1437 \\ 0,3145 * 0,457 = 0,1437 & 0,3145 * 0,457 = 0,1437 \\ 0,1048 * 0,457 = 0,0479 & 0,1048 * 0,457 = 0,0479 \\ 0,1048 * 0,457 = 0,0479 & 0,4193 * 0,457 = 0,1916 \\ 0,2097 * 0,457 = 0,0958 & \end{array}$$

b. Untuk kolom matriks kualitas (C2)

$$\begin{array}{ll} 0,2341 * 0,257 = 0,0602 & 0,3511 * 0,257 = 0,0902 \\ 0,2341 * 0,257 = 0,0602 & 0,3511 * 0,257 = 0,0902 \\ 0,2341 * 0,257 = 0,0602 & 0,2341 * 0,257 = 0,0602 \\ 0,3511 * 0,257 = 0,0902 & 0,1170 * 0,257 = 0,0301 \\ 0,3511 * 0,257 = 0,0902 & 0,1170 * 0,257 = 0,0301 \\ 0,1170 * 0,257 = 0,0301 & 0,1170 * 0,257 = 0,0301 \\ 0,2341 * 0,257 = 0,0602 & 0,2341 * 0,257 = 0,0602 \\ 0,3511 * 0,257 = 0,0902 & \end{array}$$

c. Untuk kolom matriks pelayanan (C3)

$$\begin{array}{ll} 0,2697 * 0,157 = 0,0423 & 0,1348 * 0,157 = 0,0212 \\ 0,1348 * 0,157 = 0,0212 & 0,2697 * 0,157 = 0,0423 \\ 0,4045 * 0,157 = 0,0635 & 0,1348 * 0,157 = 0,0212 \\ 0,2697 * 0,157 = 0,0423 & 0,2697 * 0,157 = 0,0423 \\ 0,2697 * 0,157 = 0,0423 & 0,2697 * 0,157 = 0,0423 \\ 0,2697 * 0,157 = 0,0423 & 0,2697 * 0,157 = 0,0423 \\ 0,2697 * 0,157 = 0,0423 & 0,1348 * 0,157 = 0,0212 \\ 0,4045 * 0,157 = 0,0635 & \end{array}$$

$$0,1348 * 0,157 = 0,0212$$

d. Untuk kolom matriks potongan harga (C4)

$$\begin{array}{ll} 0,3068 * 0,09 = 0,0276 & 0,2301 * 0,09 = 0,0207 \\ 0,2301 * 0,09 = 0,0207 & 0,2301 * 0,09 = 0,0207 \\ 0,2301 * 0,09 = 0,0207 & 0,3068 * 0,09 = 0,0276 \\ 0,2301 * 0,09 = 0,0207 & 0,2301 * 0,09 = 0,0207 \\ 0,2301 * 0,09 = 0,0207 & 0,3068 * 0,09 = 0,0276 \\ 0,2301 * 0,09 = 0,0207 & 0,2301 * 0,09 = 0,0207 \\ 0,3068 * 0,09 = 0,0276 & 0,2301 * 0,09 = 0,0207 \\ 0,3068 * 0,09 = 0,0276 & \end{array}$$

e. Untuk kolom matriks variasi produk (C5)

$$\begin{array}{ll} 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & 0,2561 * 0,04 = 0,0102 \\ 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & 0,2561 * 0,04 = 0,0102 \\ 0,1280 * 0,04 = 0,0051 & 0,2561 * 0,04 = 0,0102 \\ 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & 0,1280 * 0,04 = 0,0051 \\ 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & 0,1280 * 0,04 = 0,0051 \\ 0,3841 * 0,04 = 0,0154 & 0,3841 * 0,04 = 0,0154 \\ 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & 0,2561 * 0,04 = 0,0102 \\ 0,2561 * 0,04 = 0,0102 & \end{array}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka didapatkan hasil perhitungan yang telah disusun berdasarkan optimalisasi matriks sebagai berikut.

0,0479	0,0602	0,0423	0,0276	0,0102
0,1916	0,0602	0,0212	0,0207	0,0102
0,0479	0,0602	0,0635	0,0207	0,0051
0,1437	0,0902	0,0423	0,0207	0,0102
0,1437	0,0902	0,0423	0,0207	0,0102
0,0479	0,0301	0,0423	0,0207	0,0154
0,0479	0,0602	0,0635	0,0276	0,0102
0,0958	0,0902	0,0212	0,0276	0,0102
0,0479	0,0902	0,0212	0,0207	0,0102
0,0958	0,0902	0,0423	0,0207	0,0102
0,1437	0,0602	0,0212	0,0276	0,0102
0,1437	0,0301	0,0423	0,0207	0,0051
0,1437	0,0301	0,0423	0,0276	0,0051
0,0479	0,0301	0,0423	0,0207	0,0154
0,1916	0,0602	0,0212	0,0207	0,0102

Setelah didapat hasil dari optimalisasi atribut, selanjutnya dilakukan proses perhitungan nilai Y_i dan melakukan perangkangan.

5. Menghitung Nilai Y_i

Berdasarkan perhitungan diatas, berikut ini adalah proses perhitungan nilai Y_i . Untuk menghitung nilai Y_i dapat menggunakan rumus:

$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X * ij - \sum_{j=g+1}^n W_j X * ij$$

Berikut ini merupakan proses perhitungan nilai Y_i selengkapnya.

Tabel 8. Tabel Hasil Perhitungan Nilai Y_i

Alt.	Pemasok	Max (C2+C3+C4+C5)	Min (C1)	$Y_i = \text{Max}-\text{Min}$
A1	Mitra Susu	0,1404	0,0479	0,0924
A2	Dunia Susu	0,1123	0,1916	-0,0793
A3	Beringin Suka Sehat	0,1495	0,0479	0,1016
A4	Naraya Cahaya Mentari	0,1635	0,1437	0,0198
A5	Nestle Profesional	0,1635	0,1437	0,0198
A6	Cimory	0,1085	0,0479	0,0606
A7	Indo Nutri Perkasa	0,1615	0,0479	0,1136
A8	Indomilk	0,1493	0,0958	0,0534

A9	Indogrosir	0,1424	0,0479	0,0945
A10	Diamond Food Indonesia	0,1635	0,0958	0,0677
A11	Kalbe	0,1192	0,1437	-0,0245
A12	Enseval	0,0982	0,1437	-0,0455
A13	Ultrajaya	0,1052	0,1437	-0,0386
A14	Raja Susu	0,1085	0,0479	0,0606
A15	Interbuana Mandiri	0,1123	0,1916	-0,0793

6. Perangkingan

Setelah diperoleh hasil dari seluruh proses yang telah dilakukan seperti di atas, berikut ini merupakan hasil perangkingan berdasarkan nilai Y_i terbesar.

Tabel 9. Perangkingan

Alt.	Pemasok	Y_i	Ranking
A7	Indo Nutri Perkasa	0,1136	1
A3	Beringin Suka Sehat	0,1016	2
A9	Indogrosir	0,0945	3
A1	Mitra Susu	0,0924	4
A10	Diamond Food Indonesia	0,0677	5
A6	Cimory	0,0606	6
A14	Raja Susu	0,0606	7
A8	Indomilk	0,0534	8
A4	Naraya Cahaya Mentari	0,0198	9
A5	Nestle Profesional	0,0198	10
A11	Kalbe	-0,0245	11
A13	Ultrajaya	-0,0386	12
A12	Enseval	-0,0455	13
A2	Dunia Susu	-0,0793	14
A15	Interbuana Mandiri	-0,0793	15

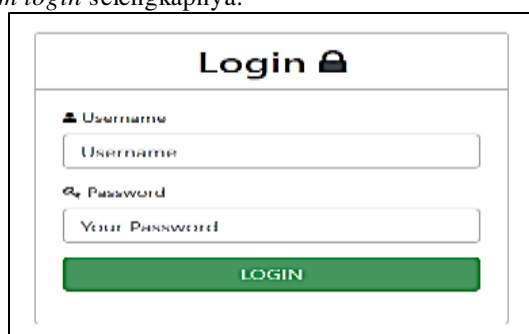
Dari perhitungan menggunakan metode Moora seperti yang telah dilakukan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemasok produk susu terbaik bagi Chykes Minimarket Medan Johor berdasarkan hasil perhitungan metode Moora dengan nilai tertinggi adalah alternatif ke-7 (A7) yaitu Indo Nutri Perkasa dan mendapatkan rangking 1 dengan nilai $Y_i = 0,1136$.

3.2 Implementasi Sistem

Pada pembahasan ini berisi gambar dari hasil tampilan antarmuka seluruh halaman serta penjelasan komponen dan fungsi dari sistem. Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka dari sistem pendukung keputusan yang dirancang.

1. Tampilan Form Login

Berikut ini adalah tampilan *form login* selengkapnya.



Gambar 2. Tampilan Form Login

2. Tampilan Menu Utama

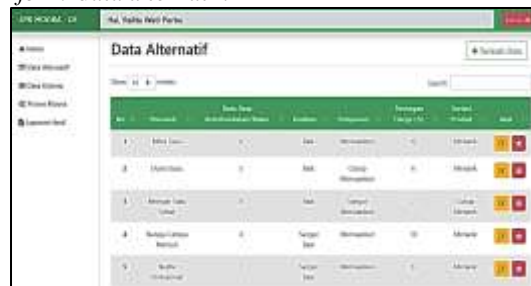
Berikut ini adalah tampilan dari *form menu utama* selengkapnya.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan *Form* Data Alternatif

Berikut ini adalah tampilan dari *form* data alternatif.



Gambar 4. Tampilan *Form* Data Alternatif

4. Tampilan *Form* Proses Moora

Berikut ini adalah tampilan dari *form* proses Moora.



Gambar 5. Tampilan *Form* Proses Moora

5. Tampilan *Form* Hasil Proses Moora

Berikut ini tampilan halaman hasil proses Moora selengkapnya.



Gambar 6. Tampilan *Form* Hasil Proses Moora

6. Tampilan Laporan Hasil

Berikut ini tampilan *form* laporan hasil selengkapnya.

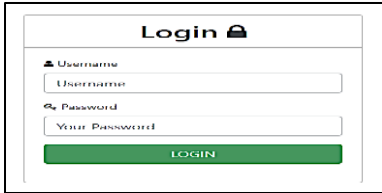
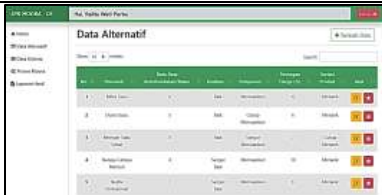


Gambar 7. Tampilan Laporan Hasil

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan model *black box testing* yang bertujuan untuk membuktikan bahwa *input*, proses dan *output* yang dihasilkan oleh aplikasi dengan menggunakan media bahasa pemrograman berbasis *website* telah benar dan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut ini adalah hasil akhir dari pengujian sistem pendukung keputusan dalam pemilihan produk susu formula untuk perkembangan balita dengan menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* di Surya Swalayan Setia Budi.

Tabel 8. Pengujian Dengan Model *Black Box*

No	Pengujian	Keterangan	Hasil
1.		Pengujian <i>form login</i> bertujuan untuk mengetahui apakah sistem benar-benar mampu dalam mengautentikasi <i>user</i> yang <i>login</i> . Dalam pengujian ini didapatkan hasil yang sesuai diharapkan.	Valid
2.		Pengujian <i>form data alternatif</i> ini bertujuan untuk mengetahui apakah semua fungsi yang terkait simpan, ubah, hapus dapat berjalan dengan baik. Dalam pengujian ini diketahui bahwa semua fungsi telah berjalan mestinya.	Valid
3.		Pengujian <i>form hasil proses</i> Moora dilakukan untuk melihat apakah sistem telah benar menghasilkan perhitungan berdasarkan metode Moora. Dalam pengujian ini diketahui sistem mampu menampilkan hasil yang baik dan perangkingan yang akurat.	Valid
4.		Pengujian <i>form laporan hasil</i> untuk mengetahui apakah sistem telah mampu menampilkan laporan hasil dalam bentuk dokumen siap cetak. Dalam pengujian ini, sistem diketahui mampu menampilkan laporan hasil perhitungan dalam bentuk dokumen siap cetak.	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemasok barang susu di Chykes Minimarket Medan Johor menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis of Ratio Analysis* (MOORA), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Metode Moora dapat digunakan untuk menganalisis penentuan pemasok barang susu di Chykes Minimarket Medan Johor. Dalam merancang sistem pendukung keputusan yang menerapkan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam pemilihan pemasok susu pada Chykes Minimarket perlu dilakukan pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Sistem Pendukung Keputusan dapat diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web programming. Pengujian terhadap Sistem Pendukung Keputusan dapat dilakukan dengan konsep *Black Box Testing*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, "ANALISIS PERHITUNGAN METODE MOORA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN DI TOKO MEGAH GRACINDO JAYA InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)," *InfoTekJar*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [2] V. Suryadini, D. Setiawan, and T. Syahputra, "Penerapan Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Pengawasan Kinerja Mutu Pegawai Dinas Perdagangan Kota Medan," *CyberTech*, vol. x, no. April, pp. 1–10, 2020.
- [3] U. Kalsum, F. Helmiah, and A. Afrisawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA PADA KAMPUS STIT BATU BARA MENGGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO," *J-Com*

- (*Journal Comput.*, vol. 2, no. 2, pp. 129–138, 2022.
- [4] R. R. Siallagan, A. Pranata, and I. Mariami, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pembukaan Cabang Baru Koperasi K.S.P Romora Metode Organization Rangement Et Synthese De Donnes Relationnelles (ORESTE),” *CyberTech*, vol. x, no. x, pp. 1–10, 2021.
 - [5] R. Sari *et al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Siswa SMP Nurul Islam Indonesia Untuk Dikirim Mengikuti Lomba Pencak Silat Tingkat Kabupaten / Kota Menggunakan Metode Organization Rangement Et Synthese De Donnes Relationnelles (Oreste),” *CyberTech*, vol. x, no. x, pp. 1–16, 2020.
 - [6] N. Wulandari, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT . Alfindo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” *J. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 4–7, 2014.
 - [7] R. R. Rizky, “Analisa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Di STAIRA Menggunakan Metode MOORA,” *JUTEKINF (Jurnal Teknol. Komput. dan Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 106–114, 2022, doi: 10.52072/jutekinf.v10i2.466.
 - [8] R. W. S. Putra, H. Winata, and S. Yakub, “ORGANIK TERBAIK PADA TANAMAN MENGGUNAKAN METODE MOORA (Multi Objective Optimization On the Basis of Ratio Analysis),” *CyberTech*, no. x, pp. 1–7, 2021.
 - [9] I. Josua, W. Ristamaya, and J. Halim, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Suplier Pupuk Organik Terbaik Pada UD . Marvel Tani Jaya Desa Pargambiran Dengan Menggunakan Metode MOORA,” no. x, pp. 1–11.
 - [10] S. Proboningrum and Acihmah Sidauruk, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i1.3073.
 - [11] S. Suwandana and E. Wati, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Barang Dengan Menggunakan Metode Moora Di Cv . Cxy,” *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 40–50, 2020.
 - [12] R. Rinaldi, I. Zulkarnain, and A. Calam, “Pembuatan Aplikasi Computer Based Test (CBT) Untuk Ujian Tes Potensi Akademik Mahasiswa Baru Di Staira Batang Kuis Dengan Metode Linear Congruent Generator (LCG) Berbasis Web,” vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2021.
 - [13] T. Desyani, S. Mulyati, E. Kurnianto, N. Afifah, S. Nur, and I. Fauziah, “Pengujian Black Box menggunakan teknik Equivalence Partitions pada Aplikasi Sistem Pemilihan Karyawan Terbaik,” vol. 5, no. 2, pp. 110–114, 2022, doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17578.
 - [14] R. Rinaldi, “Implementasi Metode LCG Pada Aplikasi CBT Untuk Tes Potensi Akademik Berbasis Web,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 213–220, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i2.424.
 - [15] J. T. Samudra and P. S. Ramadhan, “Sistem Pendukung Keputusan Mencari Pelaksana Program Kerja Terbaik Menggunakan Metode MOORA,” vol. 21, no. 1, pp. 10–15, 2022.