

Penerapan Metode MOORA Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Customer Loyal Pada CV. Aneka Hydraulic System Medan

Application of the MOORA Method in a Decision Support System to Determine Loyal Customers at CV. Various Medan Hydraulic Systems

Jihan Syahrani^{a,1}, Fitri Pranita Nasution^{b,2}

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

^bDosen Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

Jihansyahrani2000@gmail.com¹, fitrinasution126@gmail.com²

ABSTRAK

Customer adalah suatu aset perusahaan untuk mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan kepada customer. CV. Aneka Hydraulic System Medan selaku perusahaan yang bergerak di bidang jasa dan penjualan alat-alat hidrolik berusaha menciptakan loyalitas pelanggan agar pelanggan tetap setia dengan produk yang telah digunakan selama ini. Customer loyal merupakan keeratn hubungan antara perusahaan dengan pelanggan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dalam menciptakan loyalitas para pelanggan yaitu belum adanya sistem maupun metode yang digunakan oleh perusahaan dalam menentukan customer loyal, sehingga hal ini sangat menyulitkan perusahaan jika ingin memberikan reward/penghargaan terhadap customer loyal. Dan juga dari banyaknya customer yang ada di perusahaan akan memakan waktu yang cukup lama jika tidak dilakukan dengan menggunakan sistem. Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk memudahkan CV. Aneka Hydraulic System Medan dalam menentukan customer loyal berdasarkan kriteria jumlah transaksi customer, lama berlangganan, kelancaran pembayaran dan frekuensi transaksi customer. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebuah sistem pengambilan keputusan dengan menerapkan metode MOORA (Multi Objective Optimization by Ratio Analysis). Dengan adanya sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan kualitas keputusan yang akan dibuat. Hasil dari penerapan metode MOORA ini dapat menghasilkan perangkingan customer loyal dari nilai yang tertinggi hingga nilai yang terendah. Sistem akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic .Net 2010 dan database Microsoft SQL Server 2008.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Customer Loyal

ABSTRACT

Customers are a company asset to gain profits from sales to customers. CV. Aneka Hydraulic System Medan as a company engaged in the service and sales of hydraulic equipment tries to create customer loyalty so that customers remain loyal to the products they have used so far. Customer loyalty is a close relationship between a company and its customers. The problem faced by companies in creating customer loyalty is that there is no system or method used by companies to determine loyal customers, so this makes it very difficult for companies if they want to give rewards to loyal customers. And also because of the large number of customers in the company, it will take quite a long time if it is not done using the system. The goal to be achieved is to make CV easier. Aneka Hydraulic System Medan determines loyal customers based on the criteria of number of customer transactions, length of subscription, smoothness of payments and frequency of customer transactions. The expected result of this research is a decision making system using the MOORA (Multi Objective Optimization by Ratio Analysis) method. Having a decision support system can improve the quality of decisions to be made. The results of applying the MOORA method can produce a ranking of loyal customers from the highest value to the lowest value. The system will be built using the Microsoft Visual Basic .Net 2010 programming language and Microsoft SQL Server 2008 database.

Keywords : Decision Support System, MOORA, Loyal customers

Info Artikel :

Disubmit:07 Juli 2023

Disubmit:08 Juli 2023

Disubmit:09 Juli 2023

Copyright © 2024 – CSRID Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

CV. Aneka Hydraulic System Medan selaku perusahaan yang bergerak di bidang jasa dan penjualan alat-alat hidrolik berusaha menciptakan loyalitas pelanggan agar pelanggan tetap setia dengan produk yang telah digunakan selama ini. *Customer loyal* merupakan keeratn hubungan antara perusahaan dengan pelanggan. Dimana eratnya hubungan ini tidak hanya ditunjukkan dengan pembelian yang rutin, melainkan juga bangga dengan *brand*/layanan serta merekomendasikannya ke orang lain. Dalam pengertian lain *customer loyal* adalah keinginan pelanggan untuk membeli dan bekerja sama dengan sebuah perusahaan secara terus menerus. Hal tersebut merupakan buah dari kepuasan pelanggan, nilai produk yang sesuai, dan *customer experience* yang positif. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dalam menciptakan loyalitas para pelanggan yaitu belum adanya sistem maupun metode yang digunakan oleh perusahaan dalam menentukan *customer loyal*, sehingga hal ini sangat menyulitkan perusahaan jika ingin memberikan *reward*/penghargaan terhadap *customer loyal*. Dan juga dari banyaknya *customer* yang ada di perusahaan akan memakan waktu yang cukup lama jika tidak dilakukan dengan menggunakan sistem. Sistem ini nantinya akan digunakan oleh manager sales marketing sehingga dapat membantu dalam menentukan *customer* yang loyal terhadap perusahaan.

Untuk membantu permasalahan di atas maka dibutuhkan penerapan sistem pendukung keputusan. Istem pendukung keputusan ialah sistem yang dapat memberikan solusi untuk keadaan sulit yang terstruktur dengan bagus dan kondisi yang tidak terstruktur [1]. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun tidak terstruktur [2]. Sistem Pendukung Keputusan yang efektif dengan menggunakan aplikasi yang tepat dan membutuhkan informasi yang akurat [3]. SPK adalah singkatan dari "Sistem Pendukung Keputusan" (atau dalam bahasa Inggris, *Decision Support System*, DSS) [4]. Model sistem pendukung keputusan digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam pengambilan sebuah keputusan yang tepat dari beberapa pilihan untuk mendapatkan solusi terbaik [5]. Manfaat dari penerapan sistem pendukung keputusan adalah untuk meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dengan memberikan alternatif keputusan yang lebih baik sehingga dapat membantu untuk menetapkan sebuah keputusan.

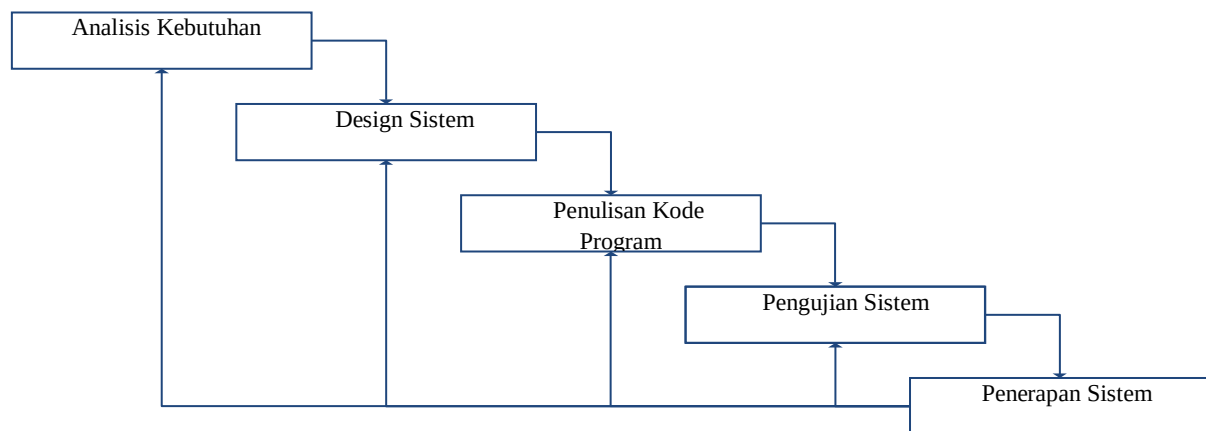
Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan adalah metode MOORA. Metode MOORA pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika kompleks [6]. Metode MOORA sebagai penelitian ini disebabkan dalam sistem multi-objektif dimana dalam pemecahannya mengoptimalkan dua atau lebih dari setiap attribute yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode *Multi Objective Optimization on the basis of rasio analysis* (MOORA) sebuah metode yang Multi objektif yaitu mengoptimalkan dua atau lebih atribut. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria. Metode moora adalah metode yang mengoptimalisasi banyak *objective* yang berbasis analisis *ratio* [7].

Beberapa penelitian yang mengangkat metode MOORA dapat dijelaskan sebagai berikut, penelitian yang mengangkat judul "Penerapan Metode AHP Dan Metode MOORA Dalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT.Safa Marwah Bersama". Hasil penelitian ini metode AHP digunakan untuk pembobotan kriteria lokasi investasi properti sedangkan metode MOORA untuk perangkungan lokasi investasi properti yang paling tepat. Perancangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan model *Unified Modeling Language*. Penelitian yang mengangkat judul "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Menggunakan Metode MOORA". Hasil penelitian Pengambilan keputusan pada metode Moora didasarkan pada data kriteria dan subkriteria dengan mempertimbangkan bobot total atribut kriteria manfaat dan atribut biaya dari data siswa alternatif yang dimasukkan kedalam sistem [8]. Penelitian yang mengangkat judul "Implementasi Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu Sport Terbaik (Study Kasus : Toko Gajah Mada Fun Shop)". Hasil peneliti ini Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada Toko Gajah Mada *Fun Shop* menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization on Basis of Ratio Analysis* (MOORA), dalam

bentuk aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MYSQL. Penelitian yang mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Desa Menggunakan Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA)”. Hasil penelitian ini Metode MOORA ini dipakai untuk menguji coba di dalam *correctness* secara efektif sehingga proses penilaian akurasi dan proses penentuan seberapa banyak kriteria yang harus ditambahkan menjadi lebih mudah dan sederhana. Penelitian yang mengangkat judul “Implementasi Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* Dalam Menentukan Tumbuh Kembang Balita”. Hasil penelitian ini adalah berbasis dekstop untuk sistem pendukung keputusan tumbuh kembang balita yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman disisi server PHP (*Hypertext Preprocessor*), pada basis data menggunakan bahasa MySQL (*My Structure Query Language*) [9].

2. METODE

Metodologi penelitian merupakan tata cara dan langkah - langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan. Langkah-langkahnya dapat kita lihat dalam diagram berikut ini :



Gambar 1. *Waterfall Model*

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design* sistem, *coding & testing*, penerapan program, serta pemeliharaan sistem.

1) Analisis Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan sistem yang sudah ada dan menambahkan sistem yang baru dalam perancangan apabila ternyata dibutuhkan.

2) Desain Sistem

Penentuan *customer loyal*, sistem yang dirancang memiliki spesifikasi desain sebagai berikut:

- Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah dengan model *waterfall*, sedangkan metode penelitian menggunakan metode berorientasi objek menggunakan pemodelan UML dengan *use case diagram*, *activity diagram* serta *class diagram*.
- Bahasa pemrograman yang digunakan oleh penulis dalam merancang sistem adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio 2010* dan *database* yang digunakan yaitu *SQL Server*.

3) Penulisan Kode Program

Penulisan kode program merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahapan-tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Penggunaan komputer akan dimaksimalkan. Setelah *coding* selesai maka akan dilakukan pemeriksaan terhadap sistem yang telah

dibuat. Tujuan pemeriksaan adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4) Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari aplikasi/struktur *internal* dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan.

5) Penerapan Sistem

Setelah pengujian sistem selesai dilakukan dan program telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka tahap selanjutnya adalah penerapan dan pemeliharaan sistem. Menerapkan sistem aplikasi dengan metode MOORA dalam proses pengambilan keputusan sehingga dapat digunakan oleh perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat ini penilaian *customer loyal* di CV. Aneka Hydraulic System Medan hanya dilakukan berdasarkan objektif tanpa ada hitungan data yang spesifik. Sementara ada beberapa kriteria penilaian yang semestinya dilakukan sebagai tolak ukur penilaian *customer loyal* tersebut. Dari hasil analisis permasalahan tersebut, perlu dirancang sebuah aplikasi yang mampu menentukan *customer loyal* dengan tepat yang dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan. Perancangan sebuah aplikasi harus dibuat secara matang, supaya tampilannya mudah dipahami dan hasilnya bermanfaat dan memuaskan bagi para pengguna aplikasi. CV. Aneka Hydraulic System Medan memiliki suatu permasalahan dimana permasalahan ini menjadi suatu pertimbangan atau faktor-faktor yang harus diperhatikan yaitu dalam memilih *customer loyal* dengan benar sehingga bisa mengoptimalkan proses penilaian. Sistem pendukung keputusan dapat memberikan informasi dan membantu menyediakan berbagai alternatif yang dapat ditempuh dalam proses pengambilan keputusan. Keputusan yang akan diambil didasarkan pada alternatif yang menjadi pertimbangan. Berdasarkan alternatif pertimbangan yang ada, akan dibuat perangkian sehingga keputusan dapat diambil sesuai kebutuhan yang diharapkan.

A. Penerapan Metode MOORA

Penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan dilakukan dengan beberapa langkah-langkah penyelesaian masalah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menentukan tenaga teknik terbaik adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan kriteria penilaian dan alternatif
- 2) Mengisi nilai kriteria pada tiap alternatif *customer*
- 3) Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan
- 4) Normalisasi matriks keputusan
- 5) Menghitung nilai maksimum dan minimum
- 6) Menentukan ranking dari hasil perhitungan MOORA

Dalam aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan *customer loyal*, maka harus ditetapkan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk penilaian dalam proses pengujian. Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Kriteria Penilaian

No	Kriteria	Kode Kriteria	Keterangan
1	Akumulasi Transaksi	C1	<i>Benefit</i>
2	Frekuensi Pembelian	C2	<i>Benefit</i>
3	Kelancaran Pembayaran	C3	<i>Benefit</i>
4	Lama Langganan	C4	<i>Benefit</i>

Tabel 2 Penilaian *Customer*

No	Nama Customer	Kriteria			
		Akumulasi Transaksi	Frekuensi Pembelian	Kelancaran Pembayaran	Langganan Sejak
1	PT. Abdi Budi Mulia	189,5 jt	2 transaksi	Lancar	2016
2	PT. Arya Rama Prakarsa	25 jt	1 transaksi	Lancar	2016
3	PT. Damai Jaya Lestari	51,3 jt	3 transaksi	Cukup Lancar	2019
4	PT. Daya Semesta Agro Persada	51,5 jt	7 transaksi	Lancar	2019
5	PT. Atmindo	182 jt	1 transaksi	Cukup Lancar	2020
6	PT. Tirta Sari Surya	10,2 jt	2 transaksi	Lancar	2018
7	PT. Indomakmur Sawit Berjaya	3,1 jt	1 transaksi	Lancar	2018
8	PT. Incasi Raya Group	34,6 jt	6 transaksi	Cukup Lancar	2019
9	PT. Berlian Inti Mekar	580 rb	1 transaksi	Lancar	2020
10	PT. Ciliandra Perkasa	44,9 jt	2 transaksi	Lancar	2021
11	PT. Sungai Bahar Pasifik Utama	866,4 jt	3 transaksi	Lancar	2021
12	CV. J&V Perkasa Teknindo	35,4 jt	2 transaksi	Lancar	2021

Berikut dibawah ini aturan pembobotan nilai kriteria pada setiap data kriteria diatas:

1) Kriteria Akumulasi Transaksi

Kriteria pertama merupakan kriteria yang dilihat dari segi akumulasi transaksi setiap periode 6 bulan terhadap perusahaan. Berikut dibawah ini penjelasan kriteria akumulasi transaksi.

Tabel 3 Bobot Kriteria Akumulasi Transaksi

No	Transaksi per 6 bulan	Bobot
1	≥ 100 juta	3
2	51 juta – 99 juta	2
3	< 50 juta	1

2) Kriteria Frekuensi Pembelian

Kriteria kedua merupakan kriteria yang dilihat dari segi banyaknya frekuensi pembelian setiap periode 6 bulan. Berikut dibawah ini penjelasan kriteria Frekuensi Pembelian.

Tabel 4 Bobot Kriteria Frekuensi Pembelian

No	Pembelian per 6 Bulan	Bobot
1	≥ 6 transaksi	3
2	3 - 5 transaksi	2
3	1 - 2 transaksi	1

3) Kriteria Kelancaran Pembayaran

Kriteria kedua merupakan kriteria yang dilihat dari segi kelancaran pembayaran terhadap transaksi yang telah terjadi. Berikut dibawah ini penjelasan kriteria kelancaran pembayaran.

Tabel 5 Bobot Kriteria Kelancaran Pembayaran

No	Skala Kriteria	Bobot
1	Lancar	3
2	Cukup Lancar	2
3	Kurang Lancar	1

4) Kriteria Lama Langganan

Kriteria kedua merupakan kriteria yang dilihat dari segi sejak berapa lama *customer* telah berlangganan di perusahaan. Berikut dibawah ini penjelasan kriteria lama langganan.

Tabel 6 Bobot Kriteria Lama Langganan

No	Skala Kriteria	Bobot
1	≥ 5 tahun	3
2	3 - 4 tahun	2
3	1 - 2 tahun	1

Algoritma MOORA dalam sistem pendukung keputusan menentukan *customer* loyal dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Merubah Nilai Kriteria Menjadi Matriks Keputusan

Sebelum merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan, yang harus dilakukan yaitu memberikan nilai alternatif untuk setiap kriteria. Berikut ini adalah nilai alternatif pada untuk setiap kriteria.

Tabel 7 Nilai Kriteria *Customer*

No	Customer	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	PT. Abdi Budi Mulia	3	1	3	3
2	PT. Arya Rama Prakarsa	1	1	3	3
3	PT. Damai Jaya Lestari	2	2	2	2
4	PT. Daya Semesta Agro Persada	2	3	3	2
5	PT. Atmindo	3	1	2	2
6	PT. Tirta Sari Surya	1	1	3	3
7	PT. Indomakmur Sawit Berjaya	1	1	3	3
8	PT. Incasi Raya Group	1	3	2	2
9	PT. Berlian Inti Mekar	1	1	3	2
10	PT. Ciliandra Perkasa	1	1	3	1
11	PT. Sungai Bahar Pasifik Utama	3	2	3	1
12	CV. J&V Perkasa Teknindo	1	1	3	1
Optimum		Max	Max	Max	Max

Setelah mengetahui nilai alternatif pada setiap kriteria, selanjutnya merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan. Berikut ini adalah nilai matriks keputusannya.

$$X = \left\{ \begin{array}{cccc} 3 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \end{array} \right\}$$

2) Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah dilakukan perubahan, selanjutnya melakukan normalisasi. Berikut ini adalah normalisasi data tersebut.

Kriteria Akumulasi Transaksi (C1) :

$$\sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2} = 6,481$$

$$A_{11} = 3 / 6,481 = 0,463$$

$$\begin{aligned}A_{21} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{31} &= 2 / 6,481 = 0,309 \\A_{41} &= 2 / 6,481 = 0,309 \\A_{51} &= 3 / 6,481 = 0,463 \\A_{61} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{71} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{81} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{91} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{101} &= 1 / 6,481 = 0,154 \\A_{111} &= 3 / 6,481 = 0,463 \\A_{121} &= 1 / 6,481 = 0,154\end{aligned}$$

Kriteria Frekuensi Pembelian (C2) :

$$\begin{aligned}\sqrt{1^2 + 1^2 + 2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2} &= 5,831 \\A_{12} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{22} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{32} &= 2 / 5,831 = 0,343 \\A_{42} &= 3 / 5,831 = 0,514 \\A_{52} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{62} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{72} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{82} &= 3 / 5,831 = 0,514 \\A_{92} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{102} &= 1 / 5,831 = 0,171 \\A_{112} &= 2 / 5,831 = 0,343 \\A_{122} &= 1 / 5,831 = 0,171\end{aligned}$$

Kriteria Kelancaran Pembayaran (C3) :

$$\begin{aligned}\sqrt{3^2 + 3^2 + 2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} &= 9,644 \\A_{13} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{23} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{33} &= 2 / 9,644 = 0,207 \\A_{43} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{53} &= 2 / 9,644 = 0,207 \\A_{63} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{73} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{83} &= 2 / 9,644 = 0,207 \\A_{93} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{103} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{113} &= 3 / 9,644 = 0,311 \\A_{123} &= 3 / 9,644 = 0,311\end{aligned}$$

Kriteria Lama Langgan (C4) :

$$\begin{aligned}\sqrt{3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} &= 7,681 \\A_{14} &= 3 / 7,681 = 0,391 \\A_{24} &= 3 / 7,681 = 0,391 \\A_{34} &= 2 / 7,681 = 0,260 \\A_{44} &= 2 / 7,681 = 0,260 \\A_{54} &= 2 / 7,681 = 0,260\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{64} &= 3 / 7,681 = 0,391 \\
 A_{74} &= 3 / 7,681 = 0,391 \\
 A_{84} &= 2 / 7,681 = 0,260 \\
 A_{94} &= 2 / 7,681 = 0,260 \\
 A_{104} &= 1 / 7,681 = 0,130 \\
 A_{114} &= 1 / 7,681 = 0,130 \\
 A_{124} &= 1 / 6 = 0,130
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, berikut ini adalah matriks ternormalisasi yaitu sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.463 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.309 & 0.343 & 0.207 & 0.260 \\ 0.309 & 0.514 & 0.311 & 0.260 \\ 0.463 & 0.171 & 0.207 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.514 & 0.207 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.130 \\ 0.463 & 0.343 & 0.311 & 0.130 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.130 \end{pmatrix}$$

Diketahui bobot dari setiap kriteria penilaian yang ditentukan perusahaan adalah sebagai berikut.

Tabel 8 Bobot Setiap Kriteria

No	Kriteria	Bobot Kriteria
1	Akumulasi Transaksi	0,30
2	Frekuensi Pembelian	0,25
3	Kelancaran Pembayaran	0,25
4	Lama Langganan	0,20

Selanjutnya yaitu mengoptimalisasi nilai atribut dengan persamaan berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.463 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.309 & 0.343 & 0.207 & 0.260 \\ 0.309 & 0.514 & 0.311 & 0.260 \\ 0.463 & 0.171 & 0.207 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.391 \\ 0.154 & 0.514 & 0.207 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.260 \\ 0.154 & 0.171 & 0.311 & 0.130 \\ 0.463 & 0.343 & 0.311 & 0.130 \end{pmatrix} \times [0,30 ; 0,25 ; 0,25 ; 0,20]$$

0.154 0.171 0.311 0.130

Maka hasil nilai perkalian $X_{ij} * W_j$ yaitu sebagai berikut:

0.139	0.043	0.078	0.078
0.046	0.043	0.078	0.078
0.093	0.086	0.052	0.052
0.093	0.129	0.078	0.052
0.139	0.043	0.052	0.052
0.046	0.043	0.078	0.078
0.046	0.043	0.078	0.078
0.046	0.129	0.052	0.052
0.046	0.043	0.078	0.052
0.046	0.043	0.078	0.026
0.139	0.086	0.078	0.026
0.046	0.043	0.078	0.026

3) Menghitung Nilai Maksimum dan Minimum

Kemudian setelah melakukan perkalian antara X_{ij} dan W_j , maka langkah berikutnya adalah menghitung nilai optimasi Y_i yang terlihat pada tabel di bawah berikut ini:

Tabel 9 Tabel Mencari Nilai Y_i

Alternatif	Maximum (C1 + C2 + C3 + C4)	Minimum (-)	Y_i (Max – Min)
A1	0.338	-	0.338
A2	0.245	-	0.245
A3	0.282	-	0.282
A4	0.351	-	0.351
A5	0.286	-	0.286
A6	0.245	-	0.245
A7	0.245	-	0.245
A8	0.279	-	0.279
A9	0.219	-	0.219
A10	0.193	-	0.193
A11	0.328	-	0.328
A12	0.193	-	0.193

4) Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA

Selanjutnya yang terakhir yaitu melakukan perangkingan. Berdasarkan tabel di atas, maka berikut ini adalah hasil penilaian setelah diurutkan:

Tabel 10 Tabel Keputusan

No	Nama Customer	Total Nilai	Keputusan
1	PT. Abdi Budi Mulia	0.338	Customer Loyal
2	PT. Arya Rama Prakarsa	0.245	-
3	PT. Damai Jaya Lestari	0.282	-
4	PT. Daya Semesta Agro Persada	0.351	Customer Loyal
5	PT. Atmindo	0.286	-

6	PT. Tirta Sari Surya	0.245	-
7	PT. Indomakmur Sawit Berjaya	0.245	-
8	PT. Incasi Raya Group	0.279	-
9	PT. Berlian Inti Mekar	0.219	-
10	PT. Ciliandra Perkasa	0.193	-
11	PT. Sungai Bahar Pasifik Utama	0.328	Customer Loyal
12	CV. J&V Perkasa Teknindo	0.193	-

Pada tabel di atas terlihat hasil keputusan dengan ketentuan bahwa *customer* dengan nilai $\geq 0,3$ maka dinyatakan sebagai *Customer Loyal*. Dengan demikian terdapat 3 *customer* loyal yaitu PT. Abdi Budi Mulia, PT. Daya Semesta Agro Persada dan PT. Sungai Bahar Pasifik Utama.

B. Tampilan Aplikasi

Implementasi sistem merupakan tahapan dalam menerapkan sistem yang telah dibangun, dimana nantinya akan diketahui kualitas dari sistem yang dirancang, apakah sudah dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Dimulai dari *form login* kemudian diteruskan ke menu utama, menu data dan terakhir menu laporan.

1) Form Perhitungan Metode MOORA

Tampilan *form* perhitungan metode MOORA ini berfungsi untuk mengisi nilai kriteria tiap *Customer* kemudian melakukan proses perhitungan nilai kriteria tersebut dan menampilkan hasil penilaian. Adapun hasil perhitungannya tampil dalam bentuk *listview*. Klik tombol Proses untuk memulai perhitungan dengan metode MOORA, setelah itu klik tombol Cetak untuk melihat dalam bentuk laporan. Tampilan *form* sebagai berikut :

The screenshot displays a web application interface titled "Proses Pengambilan Keputusan Customer Loyal". It contains several tables and buttons for data entry and calculation.

Nilai Kriteria (Criteria Values):

No.	Kode	Nama Customer	Alat/Alasan	Frekuensi	Kualitas	Lama Lait
1	A01	PT. Abdi Budi M.	1	1	3	3
2	A02	PT. Daya Semesta	1	1	3	3
3	A03	PT. Daya Semesta	2	2	2	2
4	A04	PT. Daya Semesta	2	2	2	2
5	A05	PT. Daya Semesta	2	1	2	2
6	A06	PT. Tirta Sari Surya	1	1	3	3
7	A07	PT. Indomakmur	1	1	3	3
8	A08	PT. Incasi Raya	1	2	2	2
9	A09	PT. Berlian Inti M.	1	1	3	3

Nilai Kriteria (Criteria Weights):

No.	Kode	A1	A2	A3	A4
1	A01	0.46201084	0.17448038	0.31100000	0.05250879
2	A02	0.15430334	0.17448038	0.31100000	0.36036873
3	A03	0.30000000	0.34299117	0.28708033	0.06937752
4	A04	0.30000000	0.34486175	0.31100000	0.06937752
5	A05	0.46201084	0.17448038	0.28708033	0.06937752
6	A06	0.15430334	0.17448038	0.31100000	0.36036873
7	A07	0.15430334	0.17448038	0.31100000	0.36036873
8	A08	0.15430334	0.34486175	0.28708033	0.06937752
9	A09	0.15430334	0.17448038	0.31100000	0.06937752

Hasil Keputusan (Decision Results):

No.	Kode	Nama Customer	Nilai Hasil	Kategori
1	A01	PT. Abdi Budi Mulia	0.337633384	Customer Loyal
2	A02	PT. Daya Semesta	0.282294451	Customer Loyal
3	A03	PT. Daya Semesta	0.33103386	Customer Loyal
4	A04	PT. Daya Semesta	0.33103386	Customer Loyal
5	A05	PT. Daya Semesta	0.33103386	Customer Loyal
6	A06	PT. Tirta Sari Surya	0.24500000	Customer Loyal
7	A07	PT. Indomakmur	0.24500000	Customer Loyal
8	A08	PT. Incasi Raya	0.27900000	Customer Loyal
9	A09	PT. Berlian Inti M.	0.21900000	Customer Loyal

Buttons: Proses, Cetak, Kembali.

Gambar 2 Tampilan Form Perhitungan Metode MOORA

2) Form Laporan Keputusan

Adapun laporan yang dihasilkan oleh sistem terdiri dari sebuah laporan yaitu laporan hasil keputusan. Tampilan *preview* laporan hasil keputusan dapat dilihat dibawah ini:



CV. ANEKA HYDRAULIC SYSTEM MEDAN
Jln. Pukat VII No. 17 Kec. Medan Tembung, Medan

Laporan Hasil Keputusan

No.	Kode	Nama Customer	Total Nilai	Keputusan
1	A01	PT. Abdi Budi Muli	0,3408	Customer Loyal
2	A02	PT. Aya Rama Perkasa	0,2523	-
3	A03	PT. Dana Jaya Lestari	0,2877	-
4	A04	PT. Diga Semesta Agro Perdana	0,3465	Customer Loyal
5	A05	PT. Almirindo	0,3088	Customer Loyal
6	A06	PT. Tirta Sari Surya	0,2523	-
7	A07	PT. Indomikmur Sawit Batjaya	0,2523	-
8	A08	PT. Incaai Raya Group	0,2846	-
9	A09	PT. Berlian Inti Makmur	0,2267	-
10	A10	PT. Cilindas Perkasa	0,2007	-
11	A11	PT. Sungai Bahar Pasifik Utama	0,3516	Customer Loyal
12	A12	CV. ISV Perkasa Talmindo	0,2007	-

Medan, 06-08-2023
Disetujui Oleh :

(Pimpinan)

Gambar 3. Tampilan *Preview* Laporan Keputusan

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini maka pegawai CV. Aneka Hydraulic System Medan dapat mendokumentasikan dan menyimpan data *customer* loyal dengan baik di dalam *database*, sehingga memudahkan pekerjaan dalam menentukan *customer* loyal.
2. Dengan adanya implementasi sistem pendukung keputusan ini, pihak manajemen CV. Aneka Hydraulic System Medan telah terbantu dalam menentukan *customer* loyal beserta detailnya dengan menghasilkan *output* berupa laporan hasil keputusan *customer* loyal dapat dilakukan dengan cepat.
3. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode MOORA dapat digunakan sebagai penentuan *customer* loyal secara tepat dan akurat sesuai dengan pilihan yang dapat dijadikan dasar dalam menetapkan keputusan secara lebih rasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Maulana, M. I., & Nasution, F. P., (2023). "Menggunakan Metode ELECTRE Dengan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Laptop Gaming". ID (Jurnal In fo Digit) Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.81-94.
- [2] Hidayaa, I., & Nasution, F. P., (2023). "Penerapan Metode ARAS Untuk Rekomendasi Produk Wallpaper pada PT. Adanusa Udhaya Utama". Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem) Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.30-41.
- [3] Nasution, F. P., & Putri, F. A., (2022). "Perancangan Aplikasi Penilaian Kinerja Guru Dalam Mengajar". IT Journale-ISSN: 2714-8831 | p-ISSN: 2252-746X Vol. 10 No. 2 Oktober 2022 Hal.110-121.

- [4] Nasution, F. P., (2022). "Identifikasi Kinerja Guru Dalam Menentukan Kualitas Mengajar Menggunakan Metode Profile Matching". Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik) Vol. 4 , No. 2, Juli 2020.
- [5] Thanri, Y. Y., & Nasution, F. P., (2020). "Model Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Operator Caroline Officer Inbond 188 Terbaik dengan Metode AHP Dan SMART Berdasarkan Rekam Jejak Kinerja Operator". JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA Volume 4, Nomor 4, Oktober 2020, Page 1100-1118.
- [6] Astuti, E., & Enjelita, N. S., (2020). "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode Moora". JURNALILMIAHINFORMATIKA-VOL.8NO.02SEPTEMBER (2020).
- [7] Samudra, J. T., & Ramadhan, P. S., (2022). "Sistem Pendukung Keputusan Mencari Pelaksana Program Kerja Terbaik Menggunakan Metode MOORA". Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer) Vol.21. No.1, Februari 2022, pp. 10~15.
- [8] Wardiman, S. S., & Fitriana, H., (2020). "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Calon Anggota Security Pada PT. Naga Hari Utama Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Rasio Analysis (MOORA)". InfoSys Journal, Vol 4 No 2 Februari 2020, hlm 193-204.
- [9] Rizkya, A., & Setiawan, A., (2023). "Penerapan Metode MOORA Dalam Penentuan Wali Kelas Terbaik (Studi Kasus : Yayasan Perguruan Brigjen Katamso II Medan)". JID (Jurnal Info Digit) Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.15-27.
- [10] Qurniawan, M., & Muhatri., (2023). "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Produk Makanan Kucing Terbaik Mnggunakan Metode Moora". JID (Jurna l In fo Digit)Vo l. 1 No. 2 Mei2023 Ha l.567-583.
- [11] Handinia, B. K., & Kurniawan, H., (2023). "Penerapan MetodeAHP Dan Metode MOORADalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT.Safa Marwah Bersama". Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.277-294.
- [12] Reza, M., & Gunawan, H., (2023). "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Menggunakan Metode MOORA". JID (Jurna l In fo Digit)Vo l. 1 No. 1 Januari 2023 Ha l.28-41.
- [13] Prayoga, A., dkk / at all., (2022). "Implementasi Metode Moora Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepatu Sport Terbaik (Study Kasus : Toko Gajah Mada Fun Shop)". PROSIDING SEMINAR ILMIAH SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI Vol. XI, No. 1, Juli 2022 : 379 – 387.
- [14] Febriani, N. N., dkk., (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Desa Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). IT Journale-ISSN: 2714-8831 | p-ISSN: 2252-746XVol. 10No. 1 April 2022 Hal.100-109.
- [15] Nuraini, E., & Ramadhan, M. H., (2020). "Implementasi Metode Multi-Objektive Optimization On The Basis Of Ratio Analysis Dalam Menentukan Tumbuh Kembang Balita". InfoSys Journal, Vol4 No 2 Februari 2020, hlm 145-157.