
Implementasi Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemasok Material Pengaspalan Pada Proyek Konstruksi Pembuatan Jalan (Studi Kasus: PT. Naufal Indo Raya)

Ananda Putri Istiqomah *, Badrul Anwar **, Yohanni Syahra ***

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received 12th, 2021

Revised 20th, 2021

Accepted 30th, 2021

Keyword:

Menentukan Pemasok, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Promethee

ABSTRACT

Dalam dunia jasa konstruksi pengadaan bahan baku seringkali berhadapan dengan masalah menentukan pemasok yang benar-benar bisa diandalkan perusahaan. Beberapa faktor yang mendorong kelancaran proses pendaan bahan baku antara lain adalah keberadaan pemasok itu sendiri. Hal ini berkaitan dengan fungsi pemasok sebagai pemasok barang yang sering tidak sesuai dengan yang dibutuhkan perusahaan disebabkan oleh keterlambatan waktu pengiriman, kualitas barang yang dikirim tidak sesuai dengan permintaan dan tidak menutup kemungkinan pemasok tidak dapat menyediakan barang yang diminta oleh perusahaan. Hal ini membuat perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan pemasok yang tepat. Keputusan untuk menentukan pemasok bukanlah sebuah hal yang mudah, pada kenyataannya banyak hal yang harus dipertimbangkan dalam menentukan pemasok. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dapat menggunakan Sistem Pendukung Keputusan. Didalam sistem pendukung keputusan terdapat banyak metode yang bisa digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah dalam pengambilan keputusan, salah satunya menggunakan metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) untuk melakukan penilaian terhadap permasalahan-permasalahan multikriteria dan mampu menghasilkan sebuah perhitungan yang fleksibel dan sederhana kepada pengambil keputusan. Hasil penelitian ini untuk menentukan pemasok menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode Promethee dan sudah menghasilkan keputusan yang tepat dan sesuai yang diinginkan oleh perusahaan.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Ananda Putri Istiqomah

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: anandaputriistiqomah2707@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Aktivitas proyek konstruksi pembuatana jalan berkaitan erat dengan tujuan dan harapan-harapan penting demi perkembangan, kebutuhan, dan keberlangsungan hidup manusia. Agar tercapainya hal tersebut maka proyek konstruksi jalan perlu diolah dengan baik dan profesional. Sehingga proyek konstruksi tidak mengalami kegagalan dalam menjalankan proses pelakasnannya. Maka dari itu dalam proses pelaksanaannya diperlukan perencanaan dan pengawasan yang baik dan benar.

PT. Naufal Indo Raya adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi dan telah banyak menyelesaikan proyek besar maupun proyek kecil. Dalam melaksanakan sebuah proyek perusahaan tidak menyediakan sumber daya, salah satunya sumber daya material pengaspalan. Maka dari itu banyak perusahaan-perusahaan lain yang menawarkan jasa pemasok kepada perusahaan tersebut. Sehingga diperlukan adanya tindakan yang selektif dalam menentukan pemasok, karena pemasok memegang peranan yang sangat penting dalam ketersediaan bahan baku untuk berlangsungnya aktivitas pelaksanaan proyek.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menciptakan perangkat lunak yang bersifat terbuka, efisien dan akurat dalam menentukan pemasok material pengaspalan pada proyek konstruksi pembuatan jalan dengan aplikasi yang dibangun. Untuk menentukan dan mendapatkan pemasok yang berkualitas, dibutuhkan sebuah sistem. Dalam hal ini data-data tentang pemasok yang telah diperoleh dianalisa menggunakan Sistem Pendukung Keputusan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemasok adalah suatu individu, kelompok, organisasi, ataupun perusahaan yang menyediakan kebutuhan sumber daya bagi perusahaan seperti bahan baku, jasa ataupun tenaga kerja dalam memproduksi suatu barang atau jasa tertentu dalam mendukung keberhasilan suatu usaha ataupun bisnis[5].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System*(DSS) pertama kali digunakan pada awal tahun 1970-an oleh *Michael S. Scott Morton* dengan istilah *Manajement Decision System*[TURB 95] [MCLE 95]. Selanjutnya perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK. Menurut Mann dan Watson dalam buku Dadan Umar Daihar (2001:1) Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mempertinggi efektifitas pengambilan keputusan dari masalah semi terstruktur [7].

2.2 Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

PROMETHEE adalah metode yang sederhana, jelas, stabil dan mampu melakukan perhitungan untuk melakukan penentuan urutan (prioritas) dalam sistem pendukung keputusan terutama untuk masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Dalam metode *Promethee* dibutuhkan beberapa parameter, dimana parameter yang digunakan tersebut mempunyai pengaruh nyata terhadap permasalahan yang akan diselesaikan [14]. Adapun langkah penyelesaian metode PROMETHEE adalah [16]:

1. Langkah Pertama : Menentukan kriteria dan bobot kriteria
2. Langkah Kedua : Menentukan Fungsi Preferensi
3. Langkah Ketiga : Dominasi kriteria, yaitu memilih beberapa kriteria dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan
4. Langkah Keempat : Menghitung nilai preferensi antar alternatif. Dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Dimana:

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { $d = f(a) - f(b)$ }

5. Langkah Kelima : Menghitung nilai index preferensi multikriteria. Dapat dilihat dengan persamaan sebagai berikut:

$$\varphi(a, b) = \sum_i^n = 1 \pi P_i(a, b); \forall a, b \in A$$

$\varphi(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari keseluruhan kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

- $\varphi(a, b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.
 - $\varphi(a, b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.
6. Langkah Keenam : *Promethee* Ranking, Yaitu menghitung *Leaving flow*, *Entering flow*, dan *Net flow*. Dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

a. *Leaving flow*

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a, x) \quad x \in A$$

b. *Entering flow*

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(x, a) \quad x \in A$$

c. *Net flow*

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a)$$

Keterangan:

- $\varphi(a, x)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif x.
- $\varphi(x, a)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif x lebih baik dari alternatif a.
- $\varphi^+(a)$ = *leaving flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses *Promethee I* yang menggunakan urutan parsial.
- $\varphi^-(a)$ = *entering flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses *promethee I* yang menggunakan urutan parsial.
- $\varphi(a)$ = *net flow*, digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dari sumbernya baik dari wawancara ataupun observasi.

1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

a. Observasi

Dalam observasi penelitian ini melakukan riset terlebih dahulu untuk mencari masalah yang terjadi pada PT. Naufal Indo Raya

b. Wawancara

Dalam mendapatkan data-data pemasok, penelitian ini melakukan wawancara kepada pihak PT. Naufal Indo raya atau pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

c. *Study of Literature* (Studi Kepustakaan)

Di dalam studi literatur, penelitian bersumber dari berbagai referensi diantaranya adalah jurnal nasional dan buku-buku.

Pada proses menentukan pemasok material pengaspalan dibutuhkan sistem yang cepat dan tepat, maka dilakukan penilaian pemasok terhadap kriteria-kriteria yang dilakukan dengan model penilaian yang bersifat kuantitatif, maka dilakukan metode perhitungan PROMETHEE. Pada tahap awal pemecahan permasalahan terlebih dahulu menentukan jenis-jenis kriteria dalam menentukan pemasok material pengaspalan.

Tabel 1 Data Penilaian Pemasok Pada PT. Naufal Indo Raya

Kode>Nama Pemasok	CV. Arif Sukses Jaya (A)	PT. Barokah (B)	PT. BSM (C)	PT. Khaisar Jaya Lestari (D)
Harga	1.150.000/ Ton	1.100.000/ Ton	1.125.000/ Ton	1.200.000/ Ton
Kualitas	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup
Pengiriman	Tepat Waktu	Ketepatan Jumlah Pengiriman	Jaminan Kondisi Material	Jaminan Kondisi Material
Layanan	Kemudahan Untuk Dihubungi	Cepat Tanggap Menyelesaikan Keluhan Pelanggan	Cepat Tanggap Dalam Menanggapi Permintaan	Kemampuan Memberikan Informasi Secara Jelas Dan Mudah
Pembayaran	Cash	Credit	Credit	Credit
Reputasi	Baik	Cukup	Cukup	Sedang
Kode>Nama Pemasok	PT. Mitra Engineering (E)	CV. Bella Jaya Lestari (F)	CV. Dimas Jaya Lestari (G)	PT. Trimurti (H)
Harga	1.170.000/ Ton	1.300.000/ Ton	1.250.000/ Ton	1.050.000/ Ton
Kualitas	Baik	Baik	Cukup	Baik
Pengiriman	Jaminan Kondisi Material	Jaminan Kondisi Material	Ketepatan Jumlah Pengiriman	Tepat Waktu
Layanan	Kemudahan Untuk Dihubungi	Garansi	Kemampuan Memberikan Informasi Secara Jelas Dan Mudah	Garansi

Tabel 2 Kriteria

Kode	Nama Kriteria
K1	Harga
K2	Kualitas
K3	Pengiriman
K4	Layanan
K5	Pembayaran
K6	Reputasi
K7	Detail Perusahaan
K8	Keterbatasan Jumlah Pemasok

Setelah menentukan Kriteria maka dilanjutkan dengan pemberian bobot Penilaian pada tiap Sub Kriteria yang dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 3 Sub Kriteria Harga

Sub Kriteria Harga	Bobot
1.050.000 – 1.100.000/ Ton	5
1.100.000 – 1.150.000/Ton	4
1.150.000 – 1.200.000/Ton	3
1.200.000 – 1.250.000/Ton	2
1.250.000 – 1.300.000/Ton	1

Tabel 4 Sub Kriteria Kualitas

Sub Kriteria Kualitas	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Tabel 5 Sub Kriteria Pengiriman

Sub Kriteria Harga	Bobot
Tepat Waktu	3
Jaminan Kondisi Material	2
Keterbatasan Jumlah Pemasok	1

Tabel 6 Sub Kriteria Layanan

Sub Kriteria Kualitas	Bobot
Garansi	5
Kemudahan Untuk Dihubungi	4
Cepat Tanggap Dalam Menanggapi Permintaan	3
Cepat Tanggap Menyelesaikan Keluhan Pelanggan	2
Kemampuan Memberikan Informasi Secara Jelas dan Mudah	1

Tabel 7 Sub Kriteria Pemayaan

Sub Kriteria Harga	Bobot
Cash	2
Credit	1

Tabel 8 Sub Kriteria Reputasi

Sub Kriteria Kualitas	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Tabel 9 Sub Kriteria Detail Perusahaan

Sub Kriteria Kualitas	Bobot
Nama dan Alamat yang Jelas	2
Usia Peusahaan	1

Tabel 10 Sub Kriteria Detail Perusahaan

Sub Kriteria Detail Perusahaan	Bobot
Lokasi Pemasok Jauh	2
Jumlah dan Jenis Material yang Dijual Terbatas	1

Dominasi kriteria adalah beberapa kriteria yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan yaitu diambil berdasarkan subjektifitas dari para pengambil keputusan, yang ditunjukkan pada pada tabel 3.2. Maka kriteria yang dipilih adalah 6 kriteria yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 11 Dominasi Kriteria

Kode	Nama Kriteria
K1	Harga
K2	Kualitas
K3	Pengiriman
K4	Layanan
K5	Pembayaran

Dari analisis di atas kemudian langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan metode *Promethee* kedalam perancangan kasus dengan menggunakan 8 data Pemasok Material Pengaspalan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 12 Nilai Data Alternatif Pemasok Material Pengaspalan

No	Data Pemasok Material Pengaspalan	Nilai Kriteria Pemasok Material Pengaspalan					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	CV. Arif Sukses Jaya Lestari	4	5	3	4	2	4
2	PT. Barokah	2	4	1	2	1	3
3	PT. BSM	4	4	2	3	1	3
4	PT. Khaisar Jaya Lestari	2	3	2	1	1	2
5	PT. Mitra Engineering	3	4	2	4	1	4
6	CV. Bella Jaya Lestari	1	4	2	5	2	3
7	CV. Dimas Jaya Lestari	2	3	1	1	2	3
8	PT. Trimurti	5	4	3	5	2	5

1. Menentukan Fungsi Preferensi

Dalam *Promethee* disajikan beberapa fungsi preferensi kriteria. Dalam hal ini Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemasok Material Pengaspalan Menggunakan Metode *Promethee* menerapkan perhitungan dengan tipe 1 Kriteria Biasa (*Usual Criterion*).

2. Langkah Keempat : Menghitung Nilai Preferensi

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternatif dengan alternatif lainnya, dengan cara mengurangkan nilai alternatif pertama dengan alternatif kedua, kemudian dihitung nilai preferensinya sesuai dengan tipe preferensi yang digunakan.

$$\text{Tipe I kriteria biasa (Usual Criterion)} \quad H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Dimana:

$H(d)$ = Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = Selisih nilai kriteria { $d = f(a) - f(b)$ }

Berdasarkan persamaan diatas maka akan dicari fungsi preferensi untuk masing-masing kriteria dalam menentukan pemasok material pengaspalan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 13 Nilai Preferensi (A) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	D	H(d)	D	H(d)	d	H(d)	D	H(d)	d	H(d)
(A,B)	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
(A,C)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(A,D)	-2	0	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1
(A,E)	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
(A,F)	3	1	1	1	1	1	-1	0	0	0	1	1
(A,G)	2	1	2	1	2	1	3	1	0	0	1	1
(A,H)	-1	0	1	1	0	0	-1	0	0	0	-1	0

Tabel 14 Nilai Preferensi (B) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	D	H(d)	D	H(d)	d	H(d)	D	H(d)	D	H(d)
(B,A)	-2	0	-1	0	-2	0	-2	0	-1	0	-1	0
(B,C)	-2	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0
(B,D)	0	0	1	1	-1	0	1	1	0	0	1	1
(B,E)	-1	0	0	0	-1	0	-2	0	0	0	-1	0
(B,F)	1	1	0	0	-1	0	-3	0	-1	0	0	0
(B,G)	0	0	1	1	0	0	1	1	-1	0	0	0
(B,H)	-3	0	0	0	-2	0	-3	0	-1	0	-2	0

Tabel 15 Nilai Preferensi (C) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	D	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	D	H(d)
(C,A)	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0
(C,B)	2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
(C,D)	2	1	1	1	0	0	2	1	0	0	1	1
(C,E)	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0
(C,F)	3	1	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0
(C,G)	2	1	1	1	1	1	2	1	-1	0	0	0
(C,H)	-1	0	0	0	-1	0	-2	0	-1	0	-2	0

Tabel 16 Nilai Preferensi (D) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	D	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	D	H(d)
(D,A)	-2	0	-2	0	-1	0	-3	0	-1	0	-2	0
(D,B)	0	0	-1	0	1	1	-1	0	0	0	-1	0
(D,C)	-2	0	-1	0	0	0	-2	0	0	0	-1	0
(D,E)	-1	0	-1	0	0	0	-3	0	0	0	-2	0
(D,F)	1	1	-1	0	0	0	-4	0	-1	0	-1	0
(D,G)	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	-1	0
(D,H)	-3	0	-1	0	-1	0	-4	0	-1	0	-2	0

Tabel 17 Nilai Preferensi (E) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)
(E,A)	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0
(E,B)	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1
(E,C)	-1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
(E,D)	1	1	1	1	0	0	3	1	0	0	2	1
(E,F)	2	1	0	0	0	0	-1	0	-1	0	1	1
(E,G)	1	1	1	1	1	1	3	1	-1	0	1	1
(E,H)	-2	0	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0

Tabel 18 Nilai Preferensi (F) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	D	H(d)
(F,A)	-3	0	-1	0	-1	0	1	1	0	0	-1	0
(F,B)	-1	0	0	0	1	1	3	1	1	1	0	0
(F,C)	-3	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0
(F,D)	-1	0	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1
(F,E)	-2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	-1	0
(F,G)	-1	0	1	1	1	1	4	1	0	0	0	0
(F,H)	-4	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	0

Tabel 19 Nilai Preferensi (G) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	D	H(d)	d	H(d)	D	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	D	H(d)
(G,A)	-2	0	-2	0	-2	0	-3	0	0	0	-1	0
(G,B)	0	0	-1	0	0	0	-1	0	1	1	0	0
(G,C)	-2	0	-1	0	-1	0	-2	0	1	1	0	0
(G,D)	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	1	1	1
(G,E)	-1	0	-1	0	-1	0	-3	0	1	1	-1	0
(G,F)	1	1	-1	0	-1	0	-4	0	0	0	0	0
(G,H)	-3	0	-1	0	-2	0	-4	0	0	0	-1	0

Tabel 20 Nilai Preferensi (H) Untuk Semua Kriteria

Kriteria	K1		K2		K3		K4		K5		K6	
	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	D	H(d)
(H,A)	1	1	-1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
(H,B)	3	1	0	0	2	1	3	1	1	1	2	1
(H,C)	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1
(H,D)	3	1	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1
(H,E)	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
(H,F)	4	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
(H,G)	3	1	1	1	2	1	4	1	0	0	2	1

3. Langkah Kelima : Menghitung nilai index preferensi multikriteria. Dapat dilihat dengan persamaan sebagai berikut:

$$\varphi(a, b) = \sum_i^n = 1 \pi P_i(a, b); \forall a, b \in A$$

$\varphi(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari keseluruhan kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. $\varphi(a, b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.
- b. $\varphi(a, b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.

Berdasarkan data pada tabel 3.13 sampai dengan tabel 3.20 dengan persamaan diatas sehingga diperoleh Nilai *Index* Preferensi Multi kriteria sebagai berikut:

$$(A,B) = 1/6 (1+1+1+1+1+1) = 1,000$$

$$(A,C) = 1/6 (0+1+1+1+1+1) = 0,833$$

$$(A,D) = 1/6 (0+1+1+1+1+1) = 0,833$$

$$(A,E) = 1/6 (1+1+1+0+1+0) = 0,667$$

$$(A,F) = 1/6 (1+1+1+0+0+1) = 0,667$$

$$(A,G) = 1/6 (1+1+1+1+0+1) = 0,833$$

$$(A,H) = 1/6 (0+1+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(B,A) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(B,C) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(B,D) = 1/6 (0+1+0+1+0+1) = 0,5$$

$$(B,E) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(B,F) = 1/6 (1+0+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(B,G) = 1/6 (0+1+0+1+0+0) = 0,333$$

$$(B,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(C,A) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(C,B) = 1/6 (1+0+1+1+0+0) = 0,5$$

$$(C,D) = 1/6 (1+1+0+1+0+1) = 0,667$$

$$(C,E) = 1/6 (1+0+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(C,F) = 1/6 (1+0+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(C,G) = 1/6 (1+1+1+1+0+0) = 0,667$$

$$(C,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(D,A) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(D,B) = 1/6 (0+0+1+0+0+0) = 0,167$$

$$(D,C) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(D,E) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(D,F) = 1/6 (1+0+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(D,G) = 1/6 (0+0+1+0+0+0) = 0,167$$

$$(D,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(E,A) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(E,B) = 1/6 (1+0+1+1+0+) = 0,667$$

$$(E,C) = 1/6 (0+0+0+1+0+1) = 0,3$$

$$(E,D) = 1/6 (1+1+0+1+0+1) = 0,667$$

$$(E,F) = 1/6 (1+0+0+0+0+1) = 0,333$$

$$(E,G) = 1/6 (1+1+1+1+0+1) = 0,833$$

$$(E,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(F,A) = 1/6 (0+0+0+1+0+0) = 0,167$$

$$(F,B) = 1/6 (0+0+1+1+1+0) = 0,5$$

$$(F,C) = 1/6 (0+0+0+1+1+0) = 0,333$$

$$(F,D) = 1/6 (0+0+0+1+1+1) = 0,667$$

$$(F,E) = 1/6 (0+0+0+1+1+0) = 0,333$$

$$(F,G) = 1/6 (0+1+1+1+0+0) = 0,5$$

$$(F,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(G,A) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(G,B) = 1/6 (0+0+0+0+1+0) = 0,167$$

$$(G,C) = 1/6 (0+0+0+0+1+0) = 0,167$$

$$(G,D) = 1/6 (0+0+0+0+1+1) = 0,333$$

$$(G,E) = 1/6 (0+0+0+0+1+0) = 0,167$$

$$(G,F) = 1/6 (1+0+0+0+0+0) = 0,167$$

$$(G,H) = 1/6 (0+0+0+0+0+0) = 0$$

$$(H,A) = 1/6 (1+0+0+1+0+1) = 0,5$$

$$(H,B) = 1/6 (1+0+1+1+1+1) = 0,833$$

$$(H,C) = 1/6 (1+0+1+1+1+1) = 0,833$$

$$(H,D) = 1/6 (1+1+1+1+1+1) = 1$$

$$(H,E) = 1/6 (1+0+1+1+1+1) = 0,833$$

$$(H,F) = 1/6 (1+0+1+0+0+1) = 0,5$$

$$(H,G) = 1/6 (1+1+1+1+0+1) = 0,833$$

Dimana : 1 dibagi dengan 6 (Enam adalah jumlah dari kriteria yang ada yaitu sebanyak 6 kriteria) kemudian dikali dengan jumlah nilai preferensi dari perbandingan setiap alternatif.

Dari perhitungan Index Preferensi Multikriteria di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 21 Indeks Preferensi Multikriteria

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	-	1,000	0,833	0,833	0,667	0,667	0,883	0,167
B	0	-	0	0,5	0	0,167	0,333	0
C	0	0,5	-	0,667	0,167	0,167	0,667	0
D	0	0,167	0	-	0	0,167	0,167	0
E	0	0,167	0,333	0,667	-	0,333	0,833	0
F	0,167	0,5	0,333	0,667	0,333	-	0,5	0
G	0	0,167	0,167	0,333	0,167	0,167	-	0
H	0,5	0,833	0,833	1	0,833	0,5	0,833	-

4. Langkah Keenam : *Promethee* Ranking, Yaitu menghitung *Leaving flow*, *Entering flow* dan *Net flow*.

Dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

a. Leaving Flow

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a, x) \quad x \in A$$

Berdasarkan pada tabel 3.21 dengan persamaan diatas sehingga diperoleh *Leaving Flow* sebagai berikut

Tabel 22 Tabel *Leaving Flow*

Alternatif	Perhitungan	Hasil <i>Leaving Flow</i>
A	$1/(8-1)(1,000+0,833+0,833+0,667+0,667+0,833+0,167)$	0,721
B	$1/(8-1)(0+0+0,5+0+0,167+0,333+0)$	0,143
C	$1/(8-1)(0+0,5+0,667+0,167+0,167+0,667+0)$	0,310
D	$1/(8-1)(0+0,167+0+0+0,167+0,167+0)$	0,072
E	$1/(8-1)(0+0,167+0,333+0,667+0,333+0,833+0)$	0,405
F	$1/(8-1)(0,167+0,5+0,333+0,667+0,333+0,5+0)$	0,357
G	$1/(8-1)(0+0,167+0,167+0,333+0,167+0,167+0)$	0,143
H	$1/(8-1)(0,5+0,833+0,833+1+0,833+0,5+0,833)$	0,762

Dimana : 8 adalah jumlah data alternatif yang ada yaitu sebanyak 8 data alternatif. Kemudian dikali dengan hasil penjumlahan Nilai Index Preferensi Kriteria dari setiap alternatif berdasarkan arah baris yang ada pada tabel 3.11

b. Entering Flow

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \phi(x, a) \quad x \in A$$

Berdasarkan pada tabel 3.21 dengan persamaan diatas sehingga diperoleh *Entering Flow* sebagai berikut:

Tabel 23 Tabel *Entering Flow*

Alternatif	Perhitungan	Hasil <i>Entering Flow</i>
A	$1/(8-1)(0+0+0+0+0,167+0+0,5)$	0,095
B	$1/(8-1)(1,000+0,5+0,167+0,167+0,5+0,167+0,833)$	0,452
C	$1/(8-1)(0,833+0+0+0,333+0,333+0,167+0,833)$	0,357
D	$1/(8-1)(0,833+0,5+0,667+0,667+0,667+0,333+1)$	0,667
E	$1/(8-1)(0,667+0+0,167+0+0,333+0,167+0,833)$	0,310
F	$1/(8-1)(0,667+0,167+0,167+0,167+0,333+0,167+0,5)$	0,310
G	$1/(8-1)(0,883+0,333+0,667+0,167+0,833+0,5+0,833)$	0,602

H	$1/(8-1)(0,167+0+0+0+0+0)$	0,024
---	----------------------------	-------

Dimana : 8 adalah jumlah data alternatif yang ada yaitu sebanyak 8 data alternatif. Kemudian dikali dengan hasil penjumlahan Nilai *Index Preferensi Kriteria* dari setiap alternatif berdasarkan arah kolom yang ada pada tabel 3.11.

c. Net Flow

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$$

Dimana : Hasil Penjumlahan Nilai *Leaving Flow* dikurang dengan hasil penjumlahan Nilai *Entering Flow*. Sehingga didapatlah hasil dari Nilai *Net Flow*.

Setelah proses *Promethee I* selesai, kemudian dilakukan perhitungan lagi karena hasil *Promethee I* masih bersifat parsial sehingga perlu dilakukan proses *Promethee II* yaitu proses *net flow*. Berdasarkan pada tabel 3.22 dan tabel 3.23 dengan persamaan diatas sehingga diperoleh *Net Flow* sebagai berikut

Tabel 24 Tabel *Net Flow*

Alternatif	Perhitungan	Hasil <i>Net Flow</i>
A	0,721 – 0,095	0,626
B	0,143 – 0,452	-0,310
C	0,310 – 0,357	-0,047
D	0,072 – 667	-0,595
E	0,405 – 0,310	0,095
F	0,357 – 0,310	0,047
G	0,143 – 0,602	-0,459
H	0,762 – 0,024	0,738

3.3.1 Menentukan Perankingan dari Hasil Perhitungan

Hasil akhir yang didapat dengan menggunakan proses metode *Promethee* dapat dilihat pada tabel 3.26 dengan tabel keputusan dalam penggunaan *Promethee* menentukan pemasok material pengaspalan yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Keputusan *Net flow* Untuk Menentukan Pemasok Material Pengaspalan

Range Net Flow	Jenis Keputusan
≥ 0	Layak
< 0	Tidak Layak

Tabel 26 Hasil Menentukan Pemasok Material Pengaspalan pada PT. Naufal Indo Raya

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Ranking	Keterangan
PT. Trimurti	0,762	0,024	0,738	1	Layak
CV. Arif Sukses Jaya	0,721	0,095	0,626	2	Layak
PT. Mitra Engineering	0,405	0,310	0,095	3	Layak
CV. Bella Jaya Lestari	0,357	0,310	0,047	4	Layak
PT. BSM	0,072	0,667	-0,595	5	Tidak Layak
PT. Barokah	0,143	0,602	-0,459	6	Tidak Layak
CV. Dimas Jaya Lestari	0,143	0,452	-0,310	7	Tidak Layak
PT. Khaisar Jaya Lestari	0,310	0,357	-0,047	8	Tidak Layak

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *PROMETHEE*, dimana hasil dari nilai *Net Flow* yang menjadi tolak ukur perankingan. Maka PT. Trimurti memiliki urutan prioritas pertama dan dikatakan layak menjadi Pemasok Material Pengaspalan Pada PT. Naufal Indo Raya dengan nilai 0.738.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pemodelan sistem merupakan alat bantu dalam proses pengembangan sebuah sistem informasi. Pemodelan aplikasi pada sistem pakar digunakan untuk menentukan pemasok material pengaspalan. Dari kriteria-kriteria yang didapat menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). UML (*Unified Modeling Language*) merupakan salah satu pemodelan mengedepankan objek dan dapat digunakan sebagai penyederhanaan suatu permasalahan dan mudah dipahami. Dari tiga konsep abstraksi yang dimiliki oleh UML maka pendefinisian dapat dirancang dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Bab ini akan menjelaskan bagaimana menjalankan sistem yang dibangun. Di bawah ini merupakan tampilan dan implementasi metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) Dalam Menentukan Pemasok Material Pengaspalan Pada Proyek Konstruksi Pembuatan Jalan (Studi Kasus : PT. Naufal Indo Raya)

5.1 Tampilan Form Login

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat awal admin agar bisa masuk ke halaman utama. Berikut ini adalah tampilan halaman login yaitu sebagai berikut :



Gambar 1 Tampilan Form Login

5.2 Tampilan Form Menu Utama

Halaman ini berfungsi sebagai halaman awal program. Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama yaitu sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Form Menu Utama

5.3 Tampilan Form Data Pemasok

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput Data Pemasok. Berikut ini adalah tampilan Form Input Data Pemasok yaitu sebagai berikut :



Gambar 3 Tampilan Form Data Pemasok

5.4 Tampilan Form Data Kriteria

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data kriteria. Berikut ini adalah tampilan halaman data kriteria yaitu sebagai berikut :



Author)

Gambar 4 Tampilan *Form Data Kriteria*

5.5 Tampilan *Form Data Penilaian*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data penilaian. Berikut ini adalah tampilan halaman data penilaian yaitu sebagai berikut :

No	ID Pemasok	Nama Pemasok	Harga	Kualitas	Pengiriman	Layanan	Pembayaran	Reputasi
1	A	CV. Arif Sukses Jaya	1150000	Sangat Baik	Tepat Waktu	Kemudahan untuk di...	Cash	Baik
2	B	PT. Barokah	1250000	Baik	Kelepatan Jumlah Pen...	Cepat Tanggap meny...	Credit	Cukup
3	C	PT. BSM	11250000	Baik	Jaminan Kondisi Materi...	Cepat langgap dalam ...	Credit	Cukup
4	D	PT. Khalsar Jaya Lestari	1250000	Cukup	Jaminan Kondisi Materi...	Kemampuan membat...	Credit	Buruk
5	E	PT. Mitra Engineering	1170000	Baik	Jaminan Kondisi Materi...	Kemudahan untuk di...	Credit	Baik
6	F	PT. Bella Jaya Lestari	1300000	Baik	Jaminan Kondisi Materi...	Garansi	Cash	Cukup
7	G	PT. Dimas Jaya Lestari	1300000	Cukup	Kelengkapan Untuk Ba...	Kemampuan membat...	Cash	Cukup

Gambar 5 Tampilan *Form Data Penilaian*

5.6 Tampilan *Form Proses Perhitungan PROMETHEE*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk perhitungan PROMETHEE. Berikut ini adalah tampilan halaman perhitungan PROMETHEE yaitu sebagai berikut :

ID Pemasok	Nama Pemasok	Harga	Kualitas	Pengiriman	Layanan	Pembayaran	Reputasi
A	CV. Arif Sukses Jaya	4	5	3	4	2	4
B	PT. Barokah	2	4	1	2	1	3
C	PT. BSM	4	4	2	3	1	3
D	PT. Khalsar Jaya Lestari	2	3	2	1	1	2

Nama Pemasok	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Rangkaian	Keputusan
PT. Trimurti	0.762	0.024	0.738	Rangkaian - 1	Layak
CV. Arif Sukses Jaya	0.738	0.095	0.643	Rangkaian - 2	Layak
PT. Mitra Engineering	0.405	0.31	0.095	Rangkaian - 3	Layak
PT. Setta Jaya Lestari	0.357	0.31	0.048	Rangkaian - 4	Layak
PT. BSM	0.31	0.357	-0.048	Rangkaian - 5	Tidak Layak
PT. Barokah	0.143	0.548	-0.405	Rangkaian - 6	Tidak Layak
PT. Dimas Jaya Lestari	0.143	0.595	-0.452	Rangkaian - 7	Tidak Layak
PT. Khalsar Jaya Lestari	0.071	0.69	-0.619	Rangkaian - 8	Tidak Layak

Gambar 6 Tampilan *Form Proses Perhitungan PROMETHEE*

5.7 Tampilan *Halaman Laporan*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk hasil output yang berupa penentuan pemasok material pengaspalan pada proyek konstruksi pembuatan jalan menggunakan metode PROMETHEE yang sudah dilakukan. Berikut ini adalah tampilan halaman laporan yaitu sebagai berikut:

ID_Pemasok	Nama Pemasok	Hasil	Rangkaian
H	PT. Trimurti	Layak	Rangkaian - 1
A	CV. Arif Sukses Jaya	Layak	Rangkaian - 2
E	PT. Mitra Engineering	Layak	Rangkaian - 3
F	PT. Bella Jaya Lestari	Layak	Rangkaian - 4
C	PT. BSM	Tidak Layak	Rangkaian - 5
B	PT. Barokah	Tidak Layak	Rangkaian - 6

Gambar 7 Tampilan Laporan

6. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan akhir dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dalam Implementasi metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemasok Material Pengaspalan Pada Proyek Konstruksi Pembuatan Jalan (Studi Kasus : PT. Naufal Indo Raya) yang berawal dari menentukan kriteria dan bobot kriteria, menentukan fungsi preferensi, dominasi kriteria, menghitung nilai preferensi, menghitung nilai indeks preferensi multikriteria, kemudian menentukan ranking tertinggi sampai terendah yang ditampilkan dalam bentuk laporan.
2. Dari hasil perhitungan yang didapat, pemasok yang memiliki kualitas yang bagus untuk dijadikan pilihan yang tepat yaitu yang memiliki nilai tertinggi dari semua data pemasok yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH




Puji syukur kehadiran 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 Orang Tua tercinta 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 yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya Kepada Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE., M.Si. selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma, Kepada Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma, Kepada Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma, dan Kepada Bapak Badrul Anwar, SE., S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, dan saya ucapkan kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] D.Ely Kurniawan and Pujiyono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Menggunakan Metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution," *Jurnal Integrasi*, Vol.8, No.1, April 2016, pp. 56-60.
- [2] Gafarudin, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PREDIKSI TENAGA KERJA DENGAN PENDEKATAN METODE TREND MOMENT DI JAWA TIMUR," *Pelita Informatika*, Vol.6, No.1, Juli 2007, pp. 125-128.
- [3] S. Dharwiyanti and R. Satria Wahono, "Pengantar Unified Modelling Language(UML)," *Kuliah Umum Ilmu Komputer*, 2003, pp. 1-13.
- [4] S.Pami, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DENGAN METODE PROMETHEE (STUDI KASUS : PT. KARYA ABADI MANDIRI)," *Pelita Informatika*, Vol.6, No.1, Juli 2007, pp. 125-128.

- [5] I.Pratiwi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN RUMAH TERBAIK UNTUK PEMBUATAN TAMAN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Pelita Informatika Budi Darma*, Vol.1X, No.3, April 2015, pp. 38-45.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Ananda Putri Istiqomah NIRM : 2017020790 Program Studi : Sistem Informasi Jenis Kelamin : Perempuan Deskripsi : Anak pertama dari 2 bersaudara dari Ibu yang bernama Irmawati dan Ayah Mukhlis yang sedang menempuh Pendidikan Jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma Email : anandaputriistiqomah2707@gmail.com</p>	<p>Yulisna Efrida 2017020145 Sistem Informasi Perempuan Anak pertama dari dan Ayah Apendi Strata Satu (S-1) Triguna Dharma efridayulisna97@</p>
	<p>Nama : Badrul Anwar, S.E., S.Kom., M.Kom NIDN : 0126017501 Pogram Studi : Sistem Komputer Jenis Kelamin : Laki-Laki Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 26 Januari 1975 Pendidikan : S2 Komputer Email : Badrul.anwar@yahoo.co.id</p>	
	<p>Nama : Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom NIDN : 0129108201 Program Studi : Sistem Informasi Jenis Kelamin : Perempuan Bidang Keilmuan : Data Mining dan Sistem Pakar Email : Yohanni.syahra@gmail.com</p>	