

Usulan Prioritas Peringkat dalam Pemilihan *Supplier* Produk Yamato dengan Metode *Promethee* Studi Kasus PT. Chitose Mfg.*

DZIKRI ARBAWAN RAHMATULLAH, HENDRO PRASSETIYO, ARIF IMRAN

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

E-mail: dzikriarbawan@gmail.com

ABSTRAK

Kursi Yamato adalah salah satu produk di PT. Chitose. Bahan baku untuk kursi Yamato di supply oleh beberapa supplier. Pemilihan supplier untuk kondisi ideal yakni memilih salah satu supplier terbaik, tetapi kapasitas supply dengan satu supplier tidak dapat memenuhi permintaan perusahaan ini. Maka pemenuhan bahan baku diperlukan dari beberapa supplier. Melihat kondisi yang terjadi maka perusahaan perlu melakukan evaluasi kembali untuk menentukan urutan prioritas dalam penentuan supplier. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode untuk menentukan urutan dalam penentuan supplier dengan metode Promethee. Tahapan penelitian metoda Promethee dimulai dengan penentuan tipe fungsi preferensi, perhitungan nilai preferensi, indeks preferensi, leaving, entering dan net flow. Hasil dari penelitian ini adalah prioritas alternatif supplier terbaik.

Kata kunci: *supplier, Promethee, tipe fungsi preferensi, indeks preferensi leaving, entering, net flow.*

ABSTRACT

Yamato Seats is one of the products in the PT. Chitose. The raw material for the yamato seats in supply by some suppliers. Supplier selection for ideal conditions that choosing one best supplier, but the capacity supply with one supplier can not meet the demand for this company. So the raw material required from multiple suppliers. Seeing the condition of the case then the company needs to re-evaluate to determine the order of priority in the determination of the supplier. Therefore we need a method to determine the order in determining supplier Promethee method. Stages Promethee research method starts with the determination of the type of preference functions, the calculation of the value of preferences, preference index, leaving, entering and net flow. The results of this study are best supplier alternative priorities.

Key word: *supplier, Promethee, function type preferences, preference index, leaving, entering and net flow.*

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional

1. PENDAHULUAN

PT. Chitose Indonesia Manufaktur (CIM) bergerak dalam bidang industri manufaktur yang memproduksi *furniture*. Produk yang dihasilkan oleh PT. CIM terdiri dari tiga jenis yaitu *Chair*, *Nursing Bed* dan *SOHO (System Office)*. Kursi adalah salah satu produk yang diproduksi khususnya yaitu kursi Yamato.

Bahan baku sangat erat kaitannya dengan *supplier*. Bahan baku produk kursi Yamato di *supply* oleh beberapa *Supplier* di setiap bahan bakunya. Bahan baku plat memiliki tiga *supplier*, pipa, busa, baut memiliki empat *supplier*, dan kayu memiliki lima *supplier*. Pemilihan *supplier* untuk kondisi ideal yakni memilih salah satu *supplier* terbaik, tetapi kapasitas *supply* dengan satu *supplier* tidak dapat memenuhi permintaan perusahaan. Oleh karena itu pemenuhan bahan baku tidak dilakukan oleh satu *supplier* saja, tetapi diperlukan dari beberapa *supplier*.

Supplier selalu memberikan data kondisi pabriknya masing-masing secara berkala, seperti kondisi kapasitas *supply supplier*, jumlah pegawai yang tersedia, dan jumlah bahan baku. Pemilihan *supplier* pada saat ini di PT. Chitose dilakukan dengan cara memilih *supplier* yang siap menerima pesanan sesuai datanya masing-masing. Melihat beberapa kondisi yang terjadi maka perusahaan perlu melakukan evaluasi kembali untuk menentukan urutan prioritas yang akan memasok bahan baku pembuatan kursi.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi maka dibutuhkannya suatu metode untuk menentukan urutan dalam penentuan *supplier*. Pada penelitian ini digunakan metode *Preference Ranking Organizing Method for Enrichment Evaluation (Promethee)* (Brans Et al, 1986). Metode tersebut menjadi dasar penelitian yang dikutip dalam buku Sistem Pendukung Keputusan (Suryadi dan Ali, 1998), dimana metode tersebut dapat menentukan keunggulan dan kelemahan disetiap *supplier* sehingga dapat menentukan *supplier* yang terbaik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap-Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data nilai kriteria
Data nilai kriteria akan digunakan sebagai *input* metoda *Promethee*. Data kriteria adalah nilai dari *supplier* di setiap kriterianya masing-masing. Data mengenai kriteria di dapat dari referensi yaitu evaluasi potensi *supplier* (Harding & Harding, 1993) dan melalui wawancara dengan pihak perusahaan (*Chief Officer of PPIC*). Kriteria setiap *supplier* yang diambil yaitu kualitas, harga, *delivery*, kapasitas *supply*, dan garansi.
- 2) Penentuan preferensi
Data preferensi akan digunakan sebagai *input* perhitungan preferensi. Data preferensi terdapat kaidah minimasi dan maksimasi, tipe preferensi dan parameter. Penentuan kaidah minimasi dan maksimasi akan sesuai dengan kriteria perusahaan inginkan. Tipe preferensi yang disajikan memiliki enam bentuk fungsi. Tipe preferensi kriteria biasa (I), preferensi kriteria quasi (II), preferensi kriteria *linier* (III), preferensi kriteria level (IV), preferensi linier dan area yang berbeda (V), dan preferensi *gaussian* (VI). Nilai preferensi tersebut menggambarkan suatu perbedaan suatu karakteristik dari setiap data kriteria. Data preferensi memiliki nilai batas q dan p . Nilai batas tersebut adalah batas bawah dan atas dari parameter yang ditetapkan. Penentuan nilai parameter tersebut menggunakan cara persamaan nilai deviasi $|d|$. Nilai deviasi adalah selisih antara setiap kriteria yang dibandingkan terhadap masing-masing alteratif. Selanjutnya menggunakan pendekatan persamaan kuartil untuk menentukan parameter (p , q , atau s) namun hasil

dari persamaan kuartik dilakukan penyesuaian nilai parameter dengan pihak perusahaan (*Chief Officer of PPIC*). Nilai parameter batas indeferen (q) diperoleh dari nilai Q1 (kuartil 1) dan nilai parameter batas preferensi (p) diperoleh oleh nilai Q3 (kuartil 3) (Sukarna, 2005).

3) Perhitungan preferensi

Fungsi preferensi berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif $H(d)$ dimana hal ini mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi (p) dan *indiferen* (q). Menghitung nilai preferensi p dan q masing-masing alternatif dilakukan perhitungan secara berpasangan satu per satu berdasarkan pilihan bentuk preferensi yang telah ditetapkan sebelumnya, persamaan dalam perhitungan preferensi dapat dilihat pada Persamaan 1-6.

- Kriteria Biasa (*Usual Criterion*)

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

- Kriteria *Quasi* (*Quasi Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases} \quad (2)$$

- Kriteria Dengan Preferensi *linier*

$$H(d) = \begin{cases} \frac{d}{p} & \text{jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{cases} \quad (3)$$

- Kriteria *Level* (*Level Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ 0.5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (4)$$

- Kriteria Dengan Preferensi *Linier* Dan Area Yang Tidak Berada

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ \frac{|d|-q}{p-q} & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (5)$$

- Kriteria *Gaussian* (*Gaussian Criterion*)

$$H(d) = 1 - \exp\left\{-\frac{d^2}{2\sigma^2}\right\} \quad (6)$$

dimana:

d = selisih nilai antara supplier

4) Perhitungan indeks preferensi

Indeks preferensi merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari pada b dengan pertimbangan meliputi seluruh kriteria. Pada indeks preferensi jika semua kriteria memiliki nilai kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot sama atau sebaliknya. Rumus perhitungan indeks preferensi dapat dilihat pada persamaan 7.

$$\wp(a, b) = \sum_i^n \pi P_i(a, b): \forall a, b \in A \quad (7)$$

dimana:

P_i = Fungsi preferensi

π_i = Bobot

5) Perhitungan leaving flow, entering flow, dan net flow

Leaving flow bisa dikatakan sebagai kelebihan (*strength*) dan *entering flow* sebagai kekurangan (*weakness*) suatu *supplier* terhadap *supplier* yang lainnya. Nilai *leaving flow* dan *entering flow* berasal dari perhitungan indeks preferensi untuk setiap alternatif *supplier*. Rumus persamaan perhitungan nilai *leaving flow* dapat dilihat pada persamaan 8. Rumus persamaan perhitungan nilai *entering flow* dapat dilihat pada persamaan 9.

Nilai *net flow* berasal dari perhitungan selisih dari nilai *leaving flow* dan *entering flow*. Rumus persamaan perhitungan *net flow* dapat dilihat pada persamaan 10.

$$\Phi^+ = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \rho(a, x) \quad (8)$$

$$\Phi^- = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \rho(x, a) \quad (9)$$

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) + \Phi^-(a) \quad (10)$$

3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

3.1 Data Kriteria dan Data Bobot

Data kriteria yang dilakukan wawancara dengan pihak *Chief Officer of PPIC* yang terdiri dari klasifikasi kualitas, harga, kapasitas *supply*, *delivery*, dan garansi. Kualitas didapat dari jumlah bahan baku tidak cacat pada setiap *supplier*, harga didapat dari harga satuan produk bahan baku, kapasitas *supply* didapat dari kemampuan memasok bahan baku dari setiap *supplier*, *delivery* didapat dari data jumlah hari keterlambatan pengiriman, dan garansi didapat dari nilai kepuasan terhadap pelayanan *after sales*. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Kriteria

NO	BAHAN BAKU	SUPPLIER	KRITERIA				
			Quality	Harga	Kapasitas Supply	Delivery	Garansi
1	PLAT	USC	99,90	158.401	800	0	88
		PSC	99,85	144.363	1.000	0	85
		JM	99,70	146.978	700	5	75
2	PIPA	IMS	99,85	15.220	3.000	1	88
		BBM	99,57	15.120	2.000	1	86
		SR	99,80	15.052	2.000	3	86
		SPD	99,53	15.100	2.000	3	86
3	KAYU	CN	99,85	4.200	3.000	2	90
		U	99,80	4.400	2.500	4	85
		IW	99,85	4.400	3.000	2	90
		LT	99,70	4.400	1.000	5	83
		DK	99,85	4.300	1.500	5	83
4	BUSA	DSJ	99,85	2.900	1.500	2	93
		RYL	99,80	2.700	1.000	2	85
		FM	99,70	2.966	1.500	0	93
		ER	99,80	2.800	750	1	85
5	BAUT	GM	99,90	81	20.000	1	90
		SG	99,80	79	20.000	1	85
		SU	99,80	81	10.000	2	83
		GNS	99,70	77	10.000	2	83

Nilai bobot terhadap kriteria merupakan hasil diskusi dengan pihak perusahaan (*Chief Officer of PPIC*). Bobot kriteria terdiri dari *quality*, harga, kapasitas *supply*, *delivery*, dan garansi. Tabel rekapitulasi bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1	Quality	35%
2	Harga	25%
3	Kapasitas Supply	20%
4	Delivery	10%
5	Garansi	10%

3.2 Data Nilai Preferensi

Nilai fungsi preferensi menggambarkan bentuk karakteristik data, dimana tipe preferensi III memiliki data akurat, dan IV memiliki tipe data perkiraan kasar. Data parameter dilakukan

penyesuaian nilai parameter tersebut dengan pihak perusahaan (*Chief Officer of PPIC*). Rekapitulasi preferensi nilai parameter dan kaidah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Fungsi Preferensi dan Nilai Parameter

NO	KRITERIA	KAIDAH MAX./MIN.	PREFERENSI	PARAMETER									
				PLAT		PIPA		KAYU		BUSA		BAUT	
				q	p	q	p	q	p	q	p	q	p
1	QUALITY	MAKSIMUM	III	-	0,25	-	0,25	-	0,25	-	0,25	-	0,25
2	HARGA	MINIMUM	III	-	13.000	-	117	-	200	-	200	-	4
3	KAPASITAS SUPPLY	MAKSIMUM	III	-	200	-	1.000	-	1.500	-	700	-	10.000
4	DELIVERY	MINIMUM	III	-	5	-	3	-	5	-	2	-	2
5	GARANSI	MAKSIMUM	IV	2	15	0,1	2	1	10	1	10	3	10

Hasil dari perhitungan *Promethee* yaitu urutan *supplier* terbaik. Untuk menentukan urutan *supplier* terbaik sebelumnya dilakukan beberapa proses, seperti perhitungan fungsi preferensi, perhitungan indeks preferensi, *leaving flow*, *entering flow* dan *Net flow*. Perhitungan preferensi didapat dari selisih dari setiap *supplier*, setelah itu di hitung perbandingan dengan menggunakan persamaan 3 dan 4.

Hasil dari perhitungan preferensi digunakan sebagai input dari perhitungan indeks preferensi, perhitungan tersebut menggunakan Persamaan 7. Setelah mendapatkan nilai indeks preferensi dilakukan perhitungan menggunakan persamaan 8-10 untuk menghitung nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *Net flow*. Hasil tersebut terdapat nilai *leaving flow* (ϕ^+), *entering flow* (ϕ^-), dan *net flow* (ϕ) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil *Leaving Flow*, *Entering Flow* dan *Net Flow*

PLAT				
Ranking	action	Phi	Phi+	Phi-
1	PSC	0,4701	0,5301	0,06
2	USC	-0,0098	0,325	0,3348
3	JM	-0,4603	0,1098	0,5701
PIPA				
Ranking	action	Phi	Phi+	Phi-
1	IMS	0,3632	0,6011	0,2379
2	SR	0,2222	0,39	0,1678
3	BBM	-0,2523	0,1343	0,3867
4	SPD	-0,3331	0,0976	0,4306
KAYU				
Ranking	action	Phi	Phi+	Phi-
1	CN	0,4829	0,4829	0
2	IW	0,1704	0,2642	0,0938
3	U	-0,0567	0,1804	0,2371
4	DK	-0,0712	0,1533	0,2246
5	LT	-0,5254	0	0,5254
BUSA				
Ranking	action	Phi	Phi+	Phi-
1	DSJ	0,1168	0,2918	0,175
2	RYL	0,0769	0,2788	0,2019
3	ER	-0,0813	0,1908	0,2721
4	FM	-0,1124	0,231	0,3433
BAUT				
Ranking	action	Phi	Phi+	Phi-
1	GM	0,2783	0,4033	0,125
2	SG	0,1917	0,2967	0,105
3	GNS	-0,1617	0,2083	0,37
4	SU	-0,3083	0,0467	0,355

4. HASIL PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya pengolahan data maka langkah selanjutnya merupakan analisis hasil dari pengolahan data yang terdiri dari:

4.1 ANALISIS PROMETHEE I

Nilai *leaving flow* sebenarnya menggambarkan *strength* atau kelebihan suatu *supplier* terhadap *supplier* lainnya. Sedangkan nilai *entering flow* menggambarkan *weakness* atau kekurangan suatu *supplier* terhadap *supplier* lainnya. Menggunakan metode *Promethee I* masih menyisakan bentuk *incomparable* atau dengan kata lain hanya memeberikan solusi sebagian, atau sebaliknya. Hasil dari perhitungan menyatakan bahwa nilai *leaving flow* dan *entering flow* untuk bahan baku plat memiliki urutan yang sama sehingga dapat dikatakan bahwa bahan baku plat *comparable*. Bahan baku pipa, kayu, busa, dan baut dapat dikatakan *incomparable*.

4.2 PROMETHEE II (*Net Flow*)

Net flow diperoleh dari *leaving flow* dikurangi dengan *entering flow*. Maka semakin besar nilai *leaving flow* dan semakin kecil nilai *entering flow*, alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih. Pada *Promethee II* yaitu alternatif dengan nilai *net flow* lebih tinggi menempati *ranking* yang lebih baik. Analisa *Promethee II partial ranking* untuk bahan baku pipa, kayu, busa dan baut sebagai berikut:

Pipa

Hasil dari nilai net flow pada Tabel 4 menunjukkan urutan pertama IMS dengan nilai 0.3632, urutan kedua SR dengan nilai 0.2222, urutan ketiga BBM dengan nilai -0.2523, dan SPD pada urutan terakhir dengan nilai -0.3331.

Kayu

Hasil dari nilai net flow pada Tabel 4 menunjukkan urutan pertama CN dengan nilai 0.4829, urutan kedua IW dengan nilai 0.1704, urutan ketiga U dengan nilai -0.0712, urutan keempat DK dengan nilai -0.0567 dan LT pada urutan terakhir dengan nilai -0.5254.

Busa

Hasil dari nilai net flow pada Tabel 4 menunjukkan urutan pertama DSJ dengan nilai 0.1168, urutan kedua RYL dengan nilai 0.0769, urutan ketiga ER dengan nilai -0.0813, dan FM pada urutan terakhir dengan nilai -0.1124.

Baut

Hasil dari nilai net flow pada Tabel 4 menunjukkan urutan pertama GM dengan nilai 0.2783, urutan kedua SG dengan nilai 0.1917, urutan ketiga GNS dengan nilai -0.1617, dan SU pada urutan terakhir dengan nilai -0.3083.

4.3 ANALISIS PERBANDINGAN PENENTUAN *SUPPLIER* HASIL METODE PROMETHEE DENGAN PERUSAHAAN.

Pada saat ini dalam pemilihan *supplier* di PT. Chitose yaitu dengan cara melihat kondisi setiap perusahaan *supplier*. Seperti keadaan dalam memasok bahan baku, dan hubungan baik berupa *tape record* dengan perusahaan. Sedangkan dalam penentuan *supplier* menggunakan metode *Promethee* ada beberapa kriteria yaitu, kualitas produk, harga, *delivery*, garansi, dan kapasitas produksi *supplier*. Perbandingan metode *Promethee* dengan hasil pemilihan yang dilakukan perusahaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Perbandingan Metode Promethee dan Perusahaan

BAHAN BAKU	SUPPLIER	RANKING	
		PROMETHEE	PERUSAHAAN
PLAT	PSC	1	2
	USC	2	1
	JM	3	3
PIPA	IMS	1	1
	SR	2	2
	BBM	3	3
	SPD	4	4
KAYU	CN	1	1
	IW	2	2
	DK	3	3
	U	4	5
	LT	5	4
BUSA	GM	1	1
	SG	2	2
	GNS	3	4
	SU	4	3
BAUT	DSJ	1	1
	RYL	2	2
	ER	3	3
	FM	4	4

Terdapat perbedaan dari hasil *Promethee* dengan pemilihan yang dilakukan oleh perusahaan yaitu pada bahan baku kayu dan busa. Perbedaan hasil dari pemilihan dikarenakan perusahaan memiliki suatu kebijakan tertentu terhadap suatu pemilihan *supplier*. Kebijakan yang dilakukan perusahaan karena *supplier* tersebut sudah menjadi *partner* yang sangat lama sehingga perusahaan memiliki hubungan yang sangat baik, diantaranya kecepatan respon terhadap segala permasalahan dari segi kualitas karena PT. CIM selalu menjunjung tinggi nilai kualitas bahan baku.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data, berikut ini adalah kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir:

1. Hasil dari urutan pemilihan *Supplier* berdasarkan hasil *Promethee* untuk bahan baku Plat yaitu *Supplier* PSC, USC, dan JM ; untuk bahan baku Pipa yaitu *Supplier* IMS, SR, BBM, dan SPD ; untuk bahan baku Kayu yaitu *Supplier* CN, IW, DK, U, dan LT ; untuk bahan baku Busa yaitu *Supplier* DSJ, RYL, ER, dan FM ; untuk bahan baku Baut yaitu *Supplier* GM, SG, GNS, dan SU.
2. Penentuan terhadap 6 fungsi tipe preferensi sangat mempengaruhi hasil akhir dari metode *Promethee*, karena setiap fungsi memiliki karakteristik data yang berbeda.
3. Hasil dari pemilihan *Supplier* perbandingan antara *Promethee* dan hasil dari perusahaan dari kelima bahan baku terdapat 3 bahan baku yang sama dengan hasil *Promethee*. Hasil tersebut menunjukkan 60% sama dengan metode *Promethee*.

5.2 Saran

1. Perusahaan dapat menggunakan metoda *Promethee* ini sebagai bahan rekomendasi untuk dapat mengetahui urutan alternatif *supplier* terbaik.
2. Perusahaan dapat menggunakan metoda *Promethee* ini pada kasus lainnya seperti pengadaan *supplier* baru terhadap produk baru di PT. CIM, dan Produk lainnya

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pihak PT. Chitose Indonesia Mfg.

DAFTAR PUSTAKA

Brans, J.P., Vinckle dan Mareshal, B. (1986). *How to Select and How to Rank Projects; The Promethee Method*. Journal. *European of Operational Research*, Elvsevier Science Publisher B. V, Holland 24: 228-238

Harding, M. & Harding, M. L. (1993). *Seri Bisnis Barron : Pembelian*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Miranda & Tunggal, A. W. (2003). *Manajemen Logistik dan Supply Chain Management*. Jakarta : Harvarindo.

Sukarna, E.Y. (2005). *Usulan Pemilihan Supplier Jasa (Kontraktor) Dengan Menggunakan Metoda Promethee Pada Proyek Braga City Walk Bandung*, Tugas Akhir Sarjana, Institut Teknologi Nasional, Bandung.

Suryadi, K., dan Ramdhani, A. (2000). *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Remaja Rosdakarya, Bandung.