

Pemilihan Supplier Menggunakan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee) dengan Pembobotan Entropy

by Katon Sentiko

Submission date: 31-Jan-2020 02:18PM (UTC+0700)

Submission ID: 1249209011

File name: IEC_2014b_Laila_Nafisah.pdf (448.69K)

Word count: 2212

Character count: 15080

2 PEMILIHAN SUPPLIER
MENGGUNAKAN PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD
FOR ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE)
DENGAN PEMBOBOTAN ENTROPY

Katon Sentiko, Laila Nafisah, Intan Berlianty
Jurusan Teknik Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari No. 2, Tambakbayan, Yogyakarta
E-mail: katonsentiko@yahoo.com

Abstrak

Sebuah usaha kecil menengah yang bergerak dalam bidang usaha toko keramik dan bangunan yang memiliki 3 cabang toko usaha yang berada di Jl. Wates, Jl. Bantul, dan Jl. Syailendra, Borobudur, Magelang. Dalam perjalanannya pada April 2011 usaha toko keramik dan bangunan yang berada di Borobudur, Magelang, mengalami proses pengambilalihan usaha ke pemilik barunya. Seiring berjalannya waktu pemilik baru menemui kendala yaitu dalam pengadaan dua tipe produk keramiknya yang dipesan dari supplier yang ada yaitu picassa chess beige dan ravena. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemilihan supplier yang tepat berdasarkan kebutuhan urutan prioritas produk keramik yang dikehendaki konsumen dapat terpenuhi dengan baik.

Penelitian ini membahas mengenai pemilihan supplier dengan menggunakan promethee dengan pembobotan entropy. Dalam integrasi ini perhitungan entropy digunakan untuk menghitung bobot masing-masing kriteria dan pada perhitungan promethee digunakan untuk menentukan ranking dari supplier. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan urutan prioritas alternatif supplier yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh pemilik usaha, yaitu adalah kriteria harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayanan dan toleransi waktu pembayaran.

Kata kunci: *Pemilihan supplier, Entropy, Promethee*

1. Pendahuluan

Ketersediaan produk keramik sebagai produk yang dijual oleh usaha toko keramik dan bangunan adalah suatu hal yang vital. Oleh sebab itu diperlukan adanya sistem pengadaan yang baik agar kebutuhan produk keramik yang diinginkan konsumen dapat terpenuhi sehingga proses jual beli dapat berjalan dengan lancar. Pada penelitian ini masalah yang dihadapi atau yang kemudian muncul menjadi kriteria penilaian terhadap supplier, yaitu harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayanan, toleransi waktu pembayaran. Dimana masing-masing supplier memiliki nilai lebih tertentu dari masing-masing kriteria yang ada.

Berdasarkan keadaan tersebut maka akan dilakukan penelitian mengenai pemilihan supplier menggunakan metode entropy, promethee, kemudian dilakukan pengintegrasian dari keduanya (integrasi entropy – promethee). Dalam integrasi entropy – promethee, perhitungan entropy digunakan untuk memberikan bobot masing-masing kriteria, dimana dalam proses perhitungan akhir berupa bobot entropy sebenarnya yang telah mengakomodir penilaian subjektif dari pemilik usaha terhadap kriteria yang ada berdasarkan permintaan dari pemilik usaha. Bobot yang dihasilkan dari perhitungan entropy selanjutnya digunakan dalam perhitungan promethee untuk mendapatkan urutan prioritas alternatif dari



supplier yang ada dan didukung berdasarkan dari masing-masing karakteristik data kriteria yang ada.

2. Pendekatan Pemecahan Masalah

2.1 Metode Entropy

Metode entropy cukup *powerful* untuk menghitung bobot suatu kriteria. Alasannya karena metode ini bisa digunakan untuk berbagai jenis data, baik kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu metode ini juga tidak mensyaratkan bahwa satuan maupun *range* dari tiap kriteria harus sama. Hal ini dimungkinkan karena sebelum diolah semua data akan dinormalisasi dulu sehingga akan bernilai antara 0-1. Normalisasi data awal kuisioner dengan mengurangi tiap-tiap angka dengan nilai tertinggi pada pembobotan kriteria. Pada dasarnya data mempunyai *range* nilai yang besar (relatif terhadap kriteria itu sendiri) dan mempunyai variasi nilai yang tinggi untuk tiap alternatif, akan memperoleh bobot yang tinggi, artinya kriteria tersebut dianggap mampu untuk membedakan performansi tiap alternatif. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat Tabel Data Penilaian Kriteria

Satuan tiap kriteria boleh berbeda-beda.

2. Normalisasi

Normalisasi mengacu pada sifat kriteria, apakah berupa kriteria *benefit* atau *cost*. Kriteria *benefit* adalah kriteria dimana pengambil keputusan menginginkan nilai maksimum diantara seluruh nilai alternatif. Persamaannya adalah sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012) :

$$EM = \begin{matrix} x_{11} & \dots & x_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & \dots & x_{nm} \end{matrix} \dots\dots\dots (1)$$

$$d_i^k = \begin{cases} \left(\frac{x_i^k}{x_i^k \max} \right); & \text{untuk kriteria } benefit \\ \left(\frac{x_i^k \min}{x_i^k} \right); & \text{untuk kriteria } cost \end{cases} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n; k = 1, 2, 3, \dots, m) \dots\dots\dots (2)$$

$$D_i = \sum_{k=1}^m d_i^k \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- i* : indeks kriteria
- k* : indeks alternatif
- n* : jumlah kriteria
- m* : jumlah alternatif
- EM* : matriks evaluasi
- d_i^k* : nilai data yang telah dinormalisasi berdasarkan dari kriteria ke-*i* alternatif ke-*k*
- x_i^k* : nilai data yang belum dinormalisasi berdasarkan dari kriteria ke-*i* alternatif ke-*k*
- x_i^k max* : nilai data yang belum dinormalisasi dan bernilai maksimum berdasarkan dari kriteria ke-*i* alternatif ke-*k*
- x_i^k min* : nilai data yang belum dinormalisasi dan bernilai minimum berdasarkan dari kriteria ke-*i* alternatif ke-*k*
- D_i* : jumlah data dari kriteria ke-*i* yang telah dinormalisasi



3. Pengukuran Entropy

Langkah selanjutnya adalah pengukuran entropy untuk setiap atribut ke-*i*. Persamaannya adalah sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012) :

$$e_{max} = \ln m \dots\dots\dots(4)$$

$$K = \frac{1}{e_{max}} \dots\dots\dots(5)$$

$$e(d_i) = -K \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \frac{d_i^k}{D_i} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

m : jumlah alternatif

e(d_i) : entropy untuk setiap atribut kriteria ke-*i*

Setelah mendapatkan *e(d_i)* untuk masing-masing atribut maka dapat ditentukan total entropy untuk masing-masing atribut rumusnya sebagai berikut :

$$E = \sum_{i=1}^n e(d_i) \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

E : total entropy

4. Perhitungan Bobot Entropy

Langkah berikutnya adalah menghitung bobot dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Sumber: Rahardianti, 2012):

$$\bar{\lambda}_i = \frac{1}{n-E} [1 - e(d_i)]; \quad 0 \leq \bar{\lambda}_i \leq 1 \dots\dots\dots(8)$$

$$\sum_{i=1}^n \bar{\lambda}_i = \pm 1$$

Keterangan :

$\bar{\lambda}_i$: bobot entropy untuk kriteria ke-*i*

Setelah mendapatkan bobot entropy untuk masing-masing kriteria, jika sebelumnya terdapat bobot awal atau bobot yang telah ditentukan, maka hasil bobot entropy yang sebenarnya untuk tiap kriteria akan didapat dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\lambda_i = \frac{\bar{\lambda}_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n \bar{\lambda}_i \times W_i}; \quad i = 1, \dots, n \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

λ_i : bobot entropy sebenarnya untuk kriteria ke-*i*

W_i : bobot awal kriteria ke-*i*

2.2 Metode Promethee

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria (Suryadi dan Ramdani, 2002). Dalam metode ini informasi penting diberikan dari perbedaan dengan mengevaluasi suatu kriteria dan yang harus diperhatikan dalam menganalisis yaitu perbedaan yang terbesar, intensitas yang kuat dalam pilihan suatu kriteria diatas yang lainnya. Menurut Suryadi dan Ramdani (2002) langkah-langkah yang digunakan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi alternatif.
2. Penjelasan dari kriteria. Alternatif dievaluasi pada beberapa kriteria yang harus dimaksimalkan atau diminimalkan.
3. Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi. Dalam Promethee digunakan enam bentuk fungsi kriteria. Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus.



4. Evaluasi matriks. Saat kriteria dan alternatif sudah dipilih, langkah selanjutnya adalah membuat matrik. Tabel matrik ini untuk setiap pasangan kriteria-alternatif, ukuran kuantitatif, dan kualitatif dari efek yang dihasilkan oleh alternatif berhubungan dengan kriteria tersebut.
5. Menentukan indeks preferensi multikriteria. Preferensi dinyatakan dengan angka antara 0 dan 1, dan dinilai dengan prosedur tertentu.
6. Promethee ranking. Arah dalam grafik nilai outranking ditentukan berdasarkan leaving flow dan entering flow. Leaving flow adalah jumlah nilai dari garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari node a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking. Penjelasan dari hubungan outranking dibangun atas pertimbangan untuk aksi pada grafik nilai outranking, berupa urutan parsial (Promethee I) dan urutan lengkap (Promethee II) pada sejumlah aksi yang mungkin, yang dapat diusulkan pada pembuat keputusan untuk memperkaya penyelesaian masalah (Triyanti dan Gadis, 2008).

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data atau informasi yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan observasi, wawancara, dan kuisioner meliputi :

1. Produk yang akan diteliti (keramik merk *Picasso Chess Beige* dan *Ravena*).
2. Alternatif *supplier* yang digunakan (Gunung Jati, Kondang Jatimas Jl. Wates).
3. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* (harga, lama pengiriman, ketepatan terhadap produk pesanan, pelayanan, toleransi waktu pembayaran).
4. Nama-nama responden yang mengetahui tentang suplai produk yang akan diteliti.
5. Data kuisioner pembobotan kriteria atas responden yang telah ditentukan.
Data kuisioner pemilihan alternatif atas responden yang telah ditentukan.

Alur pengolahan data penelitian ini dimulai dari perhitungan entropy dengan *input* data berupa kuisioner penilaian pembobotan kriteria. Kemudian dilakukan pembuatan tabel data kriteria berdasarkan hasil kuisioner penilaian pembobotan kriteria yang telah diperoleh sebelumnya. Selanjutnya dilakukan proses normalisasi data, pengukuran entropy, perhitungan bobot entropy, dan perhitungan bobot entropy sebenarnya yang diperoleh dari penggabungan data bobot awal yang telah ditentukan oleh Responden dalam hal ini pemilik usaha. Dimana hasil pembobotan tersebut nantinya digabungkan dengan nilai preferensi, yaitu hasil dari perhitungan promethee.

Perhitungan promethee diawali dengan penentuan data dasar analisis promethee, dimana *input* data berupa hasil kuisioner survey pemilihan alternatif. Setelah itu dilakukan penentuan tipe fungsi preferensi, dilanjutkan menentukan nilai parameter, dan penentuan nilai preferensi.

Pengintegrasian entropy – promethee dimulai saat *input* data berupa nilai bobot entropy sebenarnya dari perhitungan entropy dan nilai preferensi dari perhitungan promethee telah didapat. Kemudian dua data tersebut digabungkan dengan cara dikalikan dan dilanjutkan dengan proses promethee berikutnya, yaitu



penentuan indeks preferensi, penentuan arah preferensi, penentuan rangking alternatif, hingga dihasilkan urutan prioritas alternatif/*supplier*.

4. Analisis

4.1 Analisis Metode Entropy

Menjawab keinginan pemilik usaha dalam memberikan bobot awal kriteria, maka proses yang dilakukan adalah menghitung bobot entropy sebenarnya. Cara memperoleh bobot entropy sebenarnya yaitu dengan menggabungkan perhitungan bobot entropy dengan bobot awal yang telah ada sebelumnya. Dalam metode entropy proses ini memang diakomodir guna memfasilitasi penilaian subyektif Responden terhadap kriteria yang dianggap paling penting hingga tidak penting, dimana Responden dalam kasus ini adalah Pemilik usaha. Dari semua kriteria yang ada untuk dua produk keramik, dalam pembobotan entropy sebenarnya kriteria lama pengiriman sebagai kriteria terpenting dan diikuti ketepatan produk pesanan, pelayanan, harga, toleransi waktu pembayaran. Urutan tersebut berbeda dengan hasil dari proses pembobotan entropy tanpa bobot awal, dimana pelayanan pada urutan terpenting ketiga, dan ketepatan produk pesanan berada pada urutan kriteria terpenting keempat.

4.2 Analisis Metode Promethee

Menentukan peringkat alternatif pada metode promethee berdasarkan pada dua cara, yaitu dengan promethee I dan promethee II. Pada promethee I alternatif terbaik *leaving flow* ditunjukkan pada nilai terbesarnya dan untuk *entering flow* alternatif terbaik ditunjukkan pada nilai terkecil. Pertimbangan-pertimbangan ini kemudian dipresentasikan dalam bentuk urutan prioritas. Sedangkan untuk promethee II dimana perangkingan didasarkan pada arah preferensi *net flow* yaitu nilai murni dari kelebihan yang diperoleh dari hasil *leaving flow* dikurangi dengan kelemahan dimana diperoleh dari hasil *entering flow*.

Dalam integrasi entropy – promethee perhitungan promethee berhenti pada diperolehnya nilai preferensi yang kemudian digabungkan dengan bobot entropy sebenarnya. Dengan demikian proses penting dalam metode promethee pada integrasi entropy – promethee ialah proses penentuan tipe fungsi preferensi berdasarkan karakteristik data yang dimiliki oleh masing-masing kriteria yang ada. Dari penentuan tersebut, kriteria harga digolongkan sebagai tipe fungsi preferensi kriteria kriteria linier atau tipe preferensi ke 3, penilaian untuk kriteria lama pengiriman menggunakan fungsi preferensi kriteria biasa atau tipe preferensi ke 1, penilaian untuk kriteria ketepatan produk pesanan dan pelayanan menggunakan fungsi preferensi kriteria *level* atau tipe preferensi ke 4, dan penilaian untuk kriteria toleransi waktu pembayaran menggunakan fungsi preferensi kriteria linier dan area yang tidak berbeda atau tipe preferensi ke 5.

4.2 Analisis Integrasi Entropy – Promethee

Perhitungan integrasi entropy-promethee dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan suatu pengambilan keputusan yang terbaik. Dalam prinsipnya kekurangan yang dimiliki entropy akan tertutupi dengan kelebihan yang dimiliki metode promethee, dan sebaliknya dimana kelemahan promethee juga dapat tertutupi dengan kelebihan entropy. Hal tersebut dapat dilihat pada perhitungan entropy yang mengakomodir adanya bobot awal yang merupakan keinginan atau pandangan subyektif yang diberikan oleh responden dalam hal ini pemilik usaha guna idealismenya dalam menjalankan usahanya agar juga dapat diperhitungkan



dalam pengambilan keputusan hasil akhir. Namun dalam metode entropy ini tidak digunakan untuk menentukan prioritas *supplier*, hanya untuk menentukan bobot masing-masing kriteria. Pada masalah tersebut kelemahan itu ditutupi dengan metode promethee, dimana dalam metode promethee dapat menentukan prioritas *supplier* yaitu merupakan tujuan dari penelitian ini. Dalam penentuan prioritas *supplier*, promethee memiliki kelebihan dalam melakukan perbedaan antar kriteria berdasarkan dengan karakteristik yang tersaji pada 6 tipe fungsi preferensinya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis hasil yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dari integrasi entropy – promethee untuk produk *picassa chess beige* dan produk *ravena* dengan pembobotan kriteria harga, lama pengiriman, ketepatan produk pesanan, pelayan, dan toleransi waktu pembayaran diperoleh hasil urutan prioritas alternatif yang sama, yaitu *supplier* Kondang (S2) sebagai prioritas pertama, kedua Gunung Jati (S1) dan yang terakhir adalah Jatimas Jl. Wates.

6. Daftar Pustaka

1. Anonim, Universitas Sumatera Utara, <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25845/4/Chapter%20II.pdf> (diakses tanggal 9 Februari 2014).
2. Anonim, http://library.binus.ac.id/eColls/eThesiscoll/Bab2/Bab%202__11-43_1.pdf (diakses tanggal 19 Februari 2014).
3. Dickson, G. W., 1966, An Analysis of Vendor Selection System and Decisions, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 2, No. 1, p. 5.
4. Gunawan, P. N., 2013, Teori Informasi dan Pengkodean Entropy, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Hardianti, A. N., 2011, “Model Pemilihan Supplier berdasarkan Performansi dengan Kebijakan Potongan Harga”, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta.
6. Marimin, 2004, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Grasindo, Bogor.
7. Nurmalasari, K., 2013, “Pemilihan Supplier menggunakan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation dengan Pembobotan Analytical Hierarchy Process”, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta.
8. Pradana, T., 2010, Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan Lokasi Pembangunan Kompleks Perumahan Berbasis Web, *Naskah Publikasi*, Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM, Yogyakarta.
9. Rahardianti, E. D., 2012, Group Decision Support System untuk Penentuan Lokasi KKN dengan menggunakan Metode Entropy, Promethee dan Borda, Program Pascasarjana, Prodi S2 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.



10. Simon, H. A., 1960, *The New Science of Management Decision*, NY: Harper and Row, New York
11. Suryadi, K dan Ramdani, M. Ali, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
12. Triyanti, V dan Gadis, M. T., 2008, Pemilihan Supplier untuk Industri Makanan menggunakan Metode Promethee, *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 2, June 2008.
13. Wiryasaputra, R dan Hartati, S., 2012, Sistem Pendukung Keputusan Pengalokasian Spare Part, *IJCCS*, Vol. 6, No. 1, January 2012, pp. 11~12.



Pemilihan Supplier Menggunakan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee) dengan Pembobotan Entropy

ORIGINALITY REPORT

11 %	%	6 %	10 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Submitted to Universitas Putera Batam **1** %
Student Paper
- 2** Ria Anjasmaya, Sri Andayani. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE", JUITA : Jurnal Informatika, 2018 **1** %
Publication
- 3** Ermatita -, Sri Hartati, Retantyo Wardoyo, Agus Harjoko. "ELECTRE-Entropy method in Group Decision Support System Model to Gene Mutation Detection", International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence, 2012 **1** %
Publication
- 4** Mohammad Asghari. "An Integrated Mathematical Model for Supplier Selection", Industrial Engineering and Management Systems, 2014 **1** %

5 Submitted to University of Auckland 1%
Student Paper

6 Submitted to KYUNG HEE UNIVERSITY 1%
Student Paper

7 Menur Wahyu Pangestika. "Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Program Studi Calon Mahasiswa", CYBERNETICS, 2017 1%
Publication

8 "Appendix III—Comparative Table of the Statutes of the Southern Province", Camden Third Series, 2009 1%
Publication

9 Submitted to Sim University 1%
Student Paper

10 Ari Suhartanto, Ridho Pamungkas. "Implementasi Sistem Informasi Dalam Perbaikan Kualitas Laporan Keuangan Pada CV. Tri Agri", RESEARCH : Computer, Information System & Technology Management, 2018 1%
Publication

11 Submitted to School of Business and Management ITB 1%
Student Paper

12

RP. Tampubolon. "STRATEGI PENYELESAIAN MASALAH SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT PESISIR DI KEPULAUAN BANDA NEIRA, KABUPATEN MALUKU TENGAH", Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, 2016

Publication

<1%

13

Submitted to Surabaya University

Student Paper

<1%

14

Submitted to Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Student Paper

<1%

15

Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

<1%

16

Submitted to Universitas Komputer Indonesia

Student Paper

<1%

17

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off