

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus : PT. Nara Summit Industry, Cikarang)

Puji Astuti¹, Nia Nuraeni²

Abstract— PT. Nara Summit, Cikarang engaged in the manufacture of automobile spare parts, at PT. Nara Summit supplier selection is very important, especially in terms of making the raw materials that they produce so that the spare parts with good quality and sold to customers. Currently many suppliers who go to PT. Nara Summit to offer raw materials that they sell, but need to do the study because some suppliers sell the same raw materials. Errors in supplier selection affect the quality of spare parts and costs incurred in purchasing raw materials from suppliers. The company difficulties in assessing the suppliers to be selected. Therefore, PT. Nara Summit requires a decision support system that can help choose the best supplier accurately based on predetermined criteria. The selection of suppliers will use Simple Additive Weighting (SAW) method to determine priority or ranking.

Intisari— PT. Nara Summit, Cikarang bergerak dibidang pembuatan sparepart mobil, pada PT. Nara Summit pemilihan supplier sangatlah penting, terutama dalam hal pembuatan bahan baku yang mereka produksi sehingga menjadi spare part dengan kualitas yang bagus dan dijual kepada pelanggan. Saat ini banyak supplier yang masuk ke PT. Nara Summit untuk menawarkan bahan baku yang mereka jual, namun perlu di lakukan kajian karena beberapa supplier menjual bahan baku yang sama. Kesalahan dalam pemilihan supplier berdampak pada kualitas spare part dan biaya yang telah dikeluarkan dalam pembelian bahan baku dari supplier. Pihak perusahaan kesulitan dalam melakukan penilai terhadap supplier yang akan dipilih. Oleh karena itu, PT. Nara Summit membutuhkan sebuah system penunjang keputusan yang dapat membantu memilih supplier terbaik secara akurat berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Penentuan pemilihan supplier ini akan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan prioritas atau ranking..

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting* (SAW), Pemilihan *Supplier*

I. PENDAHULUAN

PT. Nara Summit Industry, Cikarang adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan spare part mobil. Permintaan akan spare part terus meningkat. Untuk

itu perusahaan membeli bahan baku dari supplier. Pemilihan supplier bahan baku sangatlah penting dalam suatu perusahaan, sehingga supplier harus tetap menjaga ketersediaan barang agar aktivitas perusahaan dapat berjalan dengan lancar. Permasalahan yang sering muncul adalah proses pemilihan supplier yang tidak mudah dikarenakan ada beberapa supplier menjual bahan baku yang sama. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan system penunjang keputusan untuk memilih supplier tersebut. Dalam pemilihan supplier yang tidak tepat akan mengakibatkan keterlambatan pengiriman bahan baku dan biaya yang dikeluarkan akan sia-sia terhadap supplier. Dengan adanya system penunjang keputusan dapat memudahkan perusahaan dalam memilih supplier dengan kualitas, harga dan ketepatan pengiriman yang tepat. Terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan untuk membantu pengambilan keputusan diantaranya metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW juga dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk semua atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik, dari sejumlah alternatif, alternatif yang dimaksud adalah yang terpilih sebagai supplier bahan baku.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Supplier

Supplier merupakan bagian dari rantai pemasok yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup suatu perusahaan. Kualitas, keragaman, produk, respon yang cepat, dan persaingan dilingkungan global menjadi hal yang penting bagi perusahaan dalam memperoleh kepuasan pelanggan [5].

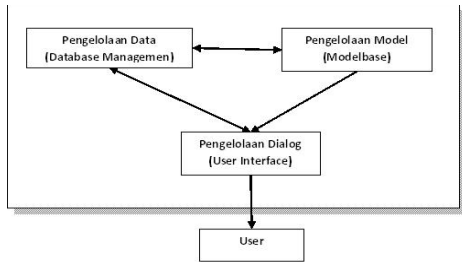
B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah system yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [6].

Secara umum Sistem Pengambilan Keputusan dibangun oleh tiga komponen besar yaitu Database Management, Model Base dan Software System/*User Interface* [6]. Komponen SPK tersebut dapat digambarkan seperti pada Gbr.1

¹Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan No.tlp (021)78839513 e-mail: pujiuthul@gmail.com

² Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan No.tlp (021)78839513 e-mail: niyut_1479@yahoo.com



Sumber : [6]

Gbr.1 Komponen Sistem Penunjang Keputusan

- 1. Database Management**
Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan PK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.
- 2. Model Base**
Merupakan suatu model yang mempresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya. Model base ini memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.
- 3. User Interface / Pengelolaan Dialog**
Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (*user interface*), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti komputer. *User Interface* menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.

Manfaat Sistem Pendukung Keputusan yaitu :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan sebagai alternatif pemecahan.

Ciri-ciri sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* yang dirumuskan oleh (Kusrini, 2007) adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan atau *decision support system (DSS)* ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur.

2. Sistem pendukung keputusan atau *decision support system (DSS)* merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. Sistem pendukung keputusan atau *decision support system (DSS)* bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

C. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [4]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. Berikut adalah rumus untuk mencari matriks normalisasi:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots 1$$

Sumber : [4]

Gbr 2. Rumus Normalisasi SAW

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A, pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots 2$$

Dalam penelitian ini menggunakan model FMADM metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah [6] :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.
4. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* merupakan "logika samar yang berhadapan langsung dengan konsep kebenaran sebagian, bahwa logika klasik dalam segala hal dapat diekspresikan dengan binary 0 atau 1 sementara logika fuzzy

dimungkinkan adanya nilai antara 0 sampai dengan 1” [1]. ”Konsep logika *fuzzy* diperkenalkan pertama kali oleh Prof. Lotfi Zadeh seorang profesor University of California di Berkeley sekitar tahun 1965, Prof. Lotfi Zadeh berpendapat bahwa logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pastiseperti sedikit, lumayan dan sangat” [3].

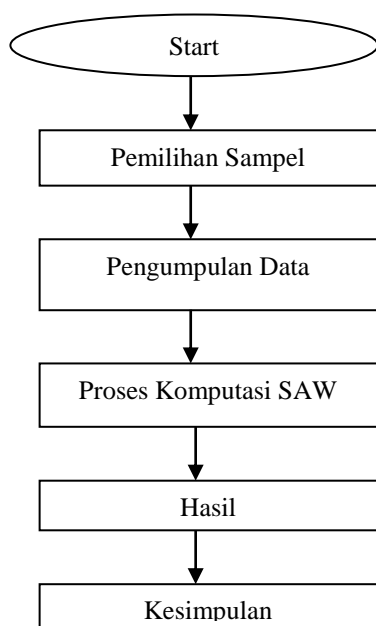
Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* [7]. Hampir semua kasus kita dapat menghasilkan suatu solusi tanpa menggunakan logika *fuzzy*, namun menggunakan *fuzzy* akan lebih cepat dan lebih murah.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain [7] :

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendala secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dimulai dari :



Gbr 3. Langkah-Langkah Penelitian

1. Metode Pemilihan Sampel
Teknik Pemilihan sampel adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini menggunakan teknik pemilihan sampel *purposive sampling* karena menganalisa data dari responden dalam satu populasi. Dimana, responden yang dipilih tidak dilakukan secara acak tetapi ditentukan berdasarkan pertimbangan, dikarenakan keahliannya dalam menganalisa supplier bahan baku.
2. Metode Pengumpulan Data
Untuk mengumpulkan data serta informasi yang diperlukan dalam penelitian menggunakan metode sebagai berikut :
Pemilihan data secara primer diperoleh melalui observasi, wawancara dan dengan pengumpulan data calon supplier yang akan ikut kedalam seleksi memasok bahan baku.
3. Proses Komputasi Metode SAW
 - a. Menentukan kriteria
 - b. Memberikan nilai setiap alternative pada setiap kriteria yang sudah ditentukan oleh perusahaan
 - c. *Defuzzyfikasi* matriks
 - d. Pemberian nilai bobot kriteria
 - e. Normalisasi matriks
 - f. Pembobotan dan
 - g. Perankingan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penyeleksian alternative penentuan pemilihan supplier dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan perhitungan nilai kriteria-kriteria dan bobot masing-masing kriteria sehingga didapat alternative yang diinginkan. Kriteria yang digunakan dalam proses ini dapat menentukan perankingan yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam pemilihan supplier.

1. Penentuan kriteria yang sudah ada di perusahaan

TABEL 1
PENENTUAN KRITERIA

Nama Kriteria	Keterangan
C1	Harga
C2	Termin Pembayaran
C3	Kelengkapan
C4	Kemudahan
C5	Waktu
C6	Supply
C7	Kualitas

Sumber : Hasil Penelitian

2. Pemberian nilai pada setiap kriteria

TABEL 2
KETERANGAN NILAI

Keterangan	Nilai
Baik	3
Sedang	2
Kurang	1

Sumber : Hasil Penelitian

TABEL 3
NILAI DARI KRITERIA

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
S01	0.333	0.333	0.667	0.667	0.333	1	0.667
S02	0.667	0.333	0.333	0.333	0.667	0.333	0.667
S03	0.667	0.333	0.667	1	0.667	0.333	0.667
S04	1	0.667	0.667	0.333	0.667	0.667	1

Sumber : Hasil Penelitian

3. Defuzzyfikasi Matriks

Dari masing-masing kriteria ditentukan nilai fuzzy, namun untuk masing kriteria sudah ditentukan.

TABEL 4
DEFUZZYFIKASI MATRIKS MASING-MASING KRITERIA

Kriteria	Nilai Fuzzy
Harga	3
Termin Pembayaran	2,5
Kelengkapan	2,8
Kemudahan	2,6
Waktu	3
Supply	2
Kualitas	3

Sumber : Hasil Penelitian

4. Pemberian nilai bobot kriteria

TABEL 5
NILAI BOBOT KRITERIA

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Bobot Prioritas Kriteria	3	2,5	2,8	2,6	3	2	3
Jenis Kriteria	Cost	Cost	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit

Sumber : Hasil Penelitian

5. Normalisasi Matriks

Dari data tabel 4.3 kemudian dirunah kedalam matriks keputusan persamaan :

$$\begin{bmatrix} 0.333 & 0.333 & 0.667 & 0.667 & 0.333 & 1 & 0.667 \\ 0.667 & 0.333 & 0.333 & 0.333 & 0.667 & 0.333 & 0.667 \\ 0.667 & 0.333 & 0.667 & 1 & 0.667 & 0.333 & 0.667 \\ 1 & 0.667 & 0.667 & 0.333 & 0.667 & 0.667 & 1 \end{bmatrix}$$

Dan vector bobot :

$$W = [3 \ 2.5 \ 2.8 \ 2.6 \ 3 \ 2 \ 3]$$

Matriks ternormalisasi R diperoleh dari persamaan L:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{i}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots 3$$

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 1.0000 & 3.0000 & 2.0000 \\ 2.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 & 2.0000 & 1.0000 & 2.0000 \\ 2.0000 & 1.0000 & 2.0000 & 3.0000 & 2.0000 & 1.0000 & 2.0000 \\ 3.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 3.0000 \end{bmatrix}$$

TABEL 6
DATA TERNORMALISASI

Ternormalisasi							
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
1,0000	1,0000	2,0000	2,0000	1,0000	3,0000	2,0000	
2,0000	1,0000	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000	2,0000	
2,0000	1,0000	2,0000	3,0000	2,0000	1,0000	2,0000	
3,0000	2,0000	2,0000	1,0000	2,0000	2,0000	3,0000	

6. Pembobotan

Setelah melakukan proses normalisasi, kemudian dihitung nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan vektor bobot W = [1; 1; 0,75; 0,25] sesuai dengan rumus dibawah ini:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots\dots\dots 5$$

Perkalian Matriks W*R sebagai berikut:

5.0000	4.1000	3.5000	3.7000	3.8000	4.6000	5.0000
10.0000	8.2000	7.0000	7.4000	7.6000	9.2000	10.0000
10.0000	8.2000	7.0000	7.4000	7.6000	9.2000	10.0000
15.0000	12.3000	10.5000	11.1000	11.4000	13.8000	15.0000

Tabel 4.7 Pembobotan

Pembobotan						
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
5,0000	4,1000	3,5000	3,7000	3,8000	4,6000	5,0000
10,0000	8,2000	7,0000	7,4000	7,6000	9,2000	10,0000
10,0000	8,2000	7,0000	7,4000	7,6000	9,2000	10,0000
15,0000	12,3000	10,5000	11,1000	11,4000	13,8000	15,0000

Sumber : Hasil Penelitian

7. Perankingan

Dari hasil pembobotan diatas dapat dilakukan perankingan pemilihan supplier yang dilihat dari total tertinggi.

Tabel 4.8 Perankingan

Jumlah	Supplier	Raking
29,7000	S01	4,0000
59,4000	S02	3,0000
59,4000	S03	2,0000
89,1000	S04	1,0000

Sumber : Hasil Penelitian

V. KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang telah diteliti, maka dapat disimpulkan :

1. Dari hasil perhitungan diatas supplier yang terpilih ada supplier S04, karena mempunyai hasil yang tertinggi dibandingkan dengan supplier lain.
2. Dengan hasil pengujian dengan metode SAW dapat membantu bagi perusahaan dalam pemilihan supplier
3. Dengan hasil yang sudah didapat bisa diimplementasikan dalam GUI berbasis visual basic ataupun web

Dan adapun beberapa saran yang dapat penulis sampaikan :

1. Penerapan pemilihan supplier ini dapat diimplementasikan dengan GUI.
2. Pemilihan supplier ini dapat dilakukan dengan pengujian lain agar dapat mengetahui nilai dengan menggunakan metode lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada PT. Nara Summit Industry, Cikarang yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan data yang kami butuhkan sebagai bahan penelitian kami. Dan terimakasih kepada rekan peneliti Nia Nuraeni yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Budiharto, Widodo. (2008). Membuat Sendiri Robot Cerdas-Edisi Revisi. Jakarta : PT.Alex Media Komputindo
- [2] Nofriansyah, Dicky. (2014). Konsep Data Mining Sistem Penunjang Keputusan. Yogyakarta : CV Budi Utama
- [3] Kusrini.(2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Kusumadewi, Sri. (2006). *Fuzzy Multiple-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- [5] Shahroudi, K and Rouydel, H. (2012). Using a Multi-Criteria Decision Making Approach (ANP-TOPSIS) to Evaluate Suppliers in Iran's Industry. International Journal of Applied Operational Research. Vol.2, No. 2, pp. 37-48, July 2012.
- [6] Turban, Efraim., Aronson, Jay. E., and Peng Liang, Ting. (2005). Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Edisi 7. Yogyakarta: Andi.



Puji Astuti, S.Kom. Tahun 2012 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2015 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta.



Nia Nuraeni, S.Kom. Tahun 2012 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2015 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta.