



Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Supplier Dengan Menggunakan Metode AHP dan SAW

Hazna Putri Shabira¹, Joko Sutrisno²

^{1,2} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
haznashabira00@gmail.com

Abstract

A supplier is an individual or company that supplies or sells raw materials to other parties, either individuals or companies so that they can be made or processed into certain goods or services. PT. Tamaro Gok Asi is a company engaged in the distribution and delivery of electronic goods such as mobile phones, laptops, televisions, and other electronic goods. This company has the goal of contributing to the economic development of the nation in general and providing the best service to customers through healthy and profitable business management for employees, shareholders, and interested parties. This company has several sections where the main task is to assist in the process of requesting goods and shipping goods. At this time the determination of suppliers is carried out routinely once a year so as not to hamper the production process by processing data, and proper calculations are expected to determine the weight of each criterion. Because of this, this research takes the theme by using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods to facilitate decision makers in determining suppliers and is expected to assist in solving problems that exist at PT. Tamaro Gok Asi..

Keywords: AHP methods, decision support system, ranking, SAW methods, supplier determination

Abstrak

Supplier adalah pihak perorangan atau perusahaan yang memasok atau menjual bahan mentah ke pihak lain, baik itu perorangan atau perusahaan agar bisa dijadikan atau diolah menjadi barang atau jasa tertentu. PT. Tamaro Gok Asi merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang distributor dan pengiriman barang elektronik seperti *handphone*, laptop, AC, televisi dan barang elektronik lainnya. Perusahaan ini memiliki tujuan yaitu memberikan kontribusi bagi pembangunan ekonomi bangsa pada umumnya dan memberikan pelayanan terbaik kepada customer melalui pengelolaan usaha yang sehat dan menguntungkan bagi karyawan, pemegang saham, dan pihak yang berkepentingan. Perusahaan ini mempunyai beberapa bagian yang dimana tugas pokoknya ialah membantu berjalannya proses permintaan barang dan pengiriman barang. Pada saat ini penentuan supplier dilakukan rutin setiap satu tahun sekali agar tidak menghambat jalannya produksi dengan proses pengolahan data, serta perhitungan yang tepat diharapkan dapat menentukan bobot masing-masing kriteria. Karena hal tersebut, penelitian ini mengambil tema tersebut dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) agar dapat mempermudah pembuat keputusan dalam menentukan supplier dan diharapkan dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang ada pada PT. Tamaro Gok Asi.

Kata kunci: metode AHP, metode SAW, penentuan supplier, perancangan, sistem penunjang keputusan

1. Pendahuluan

Teknologi informasi adalah teknologi yang berfungsi untuk membantu baik perorangan ataupun psatu grup untuk membuat, mengubah, menyimpan, menyampaikan, hingga menyebarkan informasi. Manfaat teknologi informasi sangat berpengaruh terhadap dunia telekomunikasi. Seperti yang diketahui, kini masyarakat dapat dengan mudah menggunakan berbagai macam teknologi. Dahulu, seseorang hanya dapat berkomunikasi dari mulut ke mulut dan terkadang membuat informasi yang disampaikan dari orang ke orang dapat berbeda. Dengan memanfaatkan teknologi

informasi, pesan dapat dengan mudah untuk disampaikan.

PT. Tamaro Gok Asi merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang distributor dan pengiriman barang elektronik seperti *handphone*, laptop, AC, televisi, dan barang elektronik lainnya. Perusahaan ini memiliki tujuan yaitu memberikan kontribusi bagi pembangunan ekonomi bangsa pada umumnya dan memberikan pelayanan terbaik kepada customer melalui pengelolaan usah yang sehat dan menguntungkan bagi karyawan, pemegang saham, dan pihak yang berkepentingan.

Pada saat ini penentuan supplier rutin dilakukan setiap satu tahun sekali agar tidak menghambat jalannya proses

permintaan dan pengiriman barang. Penentuan supplier ini akan ditentukan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu harga, ketepatan jumlah barang, daya listrik, lama pengiriman, dan pelayanan.

Permasalahan yang terjadi pada perusahaan ini antara lain sebagai berikut belum adanya kriteria khusus dalam menentukan supplier, perusahaan belum memiliki proses penilaian atau perangkingan supplier sehingga sulit dalam melihat hasil kinerja supplier [1]. Selain itu masalah yang terjadi adalah perusahaan mengalami kesulitan dalam mencari data supplier karena tidak adanya data yang tersimpan dengan baik.

Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bobot kriteria, menghasilkan nilai rangking dalam menentukan supplier serta mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk mempermudah dalam proses perhitungan dan pengolahan data agar menghasilkan penentuan supplier yang lebih maksimal [2][3].

Aplikasi SPK ini akan memberikan informasi mengenai hasil penelitian dan perangkingan dalam menentukan supplier berdasarkan kriteria-kriteria yang telah disetujui [4]. Laporan yang dihasilkan dalam sistem ini mengenai laporan hasil penilaian supplier, laporan hasil perangkingan supplier, serta laporan keputusan supplier. Untuk pengembangan sistemnya, aplikasi ini akan menggunakan metode UML dengan menggunakan *use case diagram*, ERD, perancangan basis data, *fishbone diagram*, serta *class diagram*.

Sistem penunjang keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka. DSS ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan tidak terstruktur.

AHP adalah sebuah metode untuk memeringkat alternatif keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria-kriteria tertentu. AHP mengembangkan satu numerik untuk memeringkat setiap alternatif keputusan, berdasarkan pada sejauh mana tiap-tiap alternatif memenuhi kriteria pengambil keputusan [5][6][7].

SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan berbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [8][9][10].

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas pada perusahaan yaitu:

2.1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data dengan narasumber.

2.2. Observasi

Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Observasi lebih banyak digunakan pada statistika survei.

2.3. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang diambil dari dokumen atau catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen dapat berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.

2.4. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk dijawabnya.

2.5. Literatur

Studi literatur merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mencari ide atau sumber referensi dalam penelitian. Pengumpulan data biasanya diawali dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah penelitian.

2.6. Analisis Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Analisa deskriptif dilakukan dengan menyajikan rangkuman yang diperoleh dari hasil survei. Metode AHP dan SAW digunakan untuk menentukan supplier agar dapat diperoleh hasil untuk mengetahui supplier terbaik. Alasan menggunakan metode ini mudah dimengerti, lebih fleksibel, dapat memecahkan persoalan yang kompleks dan melakukan pembelajaran berdasarkan pengetahuan manusia dalam memecahkan suatu masalah.

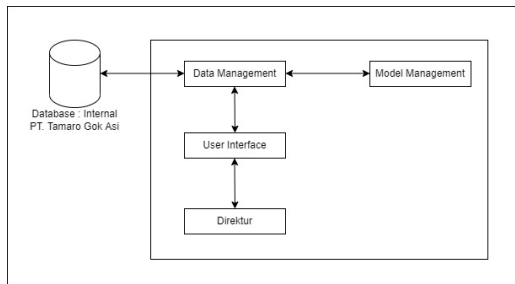
2.7. Instrumentasi

Pada penelitian ini penulis menggunakan teknik wawancara dan menyebarkan kuesioner sebagai instrumentasi. Wawancara dilakukan pada Direktur Utama perusahaan untuk memperoleh informasi tentang bagaimana proses penentuan supplier. Dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumentasi yang disebarkan kepada responden ahli, dapat diperoleh sebuah pernyataan yang akan digunakan untuk mengukur, apa yang ditentukan dalam wawancara.

2.8. Komponen DSS

Aplikasi *Decision Support System* (DSS) atau sistem penunjang keputusan yang dibuat oleh penulis terdiri

dari beberapa subsistem yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, dan subsistem antarmuka pengguna.



Gambar 1. Komponen DSS

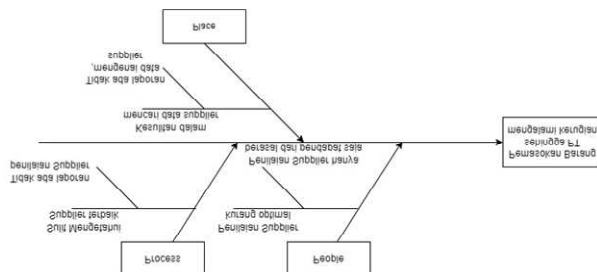
2.9. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan metode UML (*Unified Modelling Language*) dengan *use case diagram*, ERD (*Entity Relationship Diagram*), perancangan basis data, *fishbone diagram*, serta *class diagram*. Adapun beberapa tools yang digunakan dalam menyelesaikan perancangan sistem pada aplikasi SPK ini dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *MySQL*, *XAMPP*, *Draw.io*, serta *Balsamiq Mockup*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Fishbone Diagram

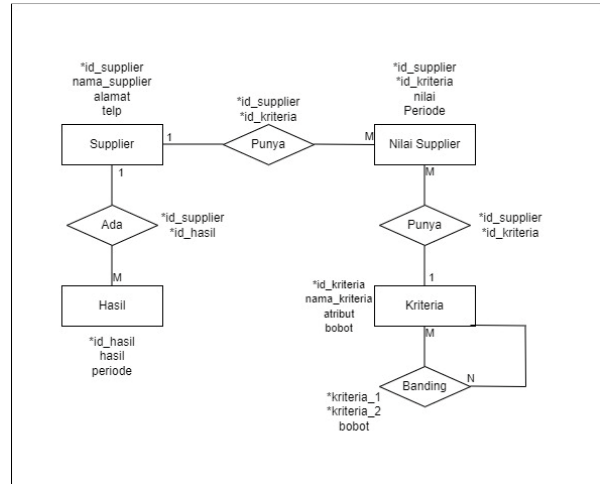
Dalam menganalisa permasalahan yang ada penulis menggunakan fishbone diagram yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Fishbone Diagram

3.2. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

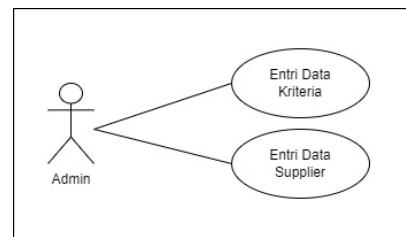
ERD (*Entity Relationship Diagram*) digunakan untuk menggambarkan hubungan antara data store yang ada, tetapi bukan menggambarkan proses yang terjadi. ERD yang dibuat untuk sistem penunjang keputusan penentuan supplier disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

3.3. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara actor dengan sistem. Use case diagram bisa mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Ini merupakan use case diagram yang dibuat untuk sistem penunjang keputusan penentuan supplier yang disajikan pada gambar.



Gambar 4. Use Case Diagram Master



Gambar 5. Use Case Diagram Proses

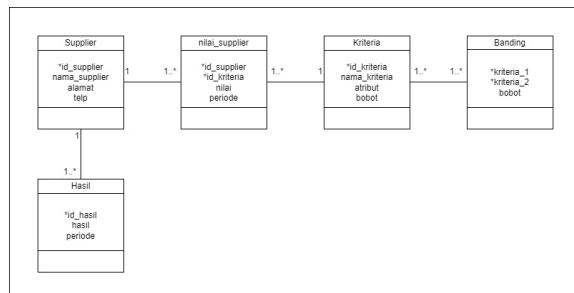


Gambar 6. Use Case Diagram Laporan

3.4. Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem *class*, atributnya, metode, dan hubungan antar objek. *Class diagram* yang dibuat untuk

sistem penunjang keputusan penentuan supplier disajikan pada gambar.



Gambar 7. Class Diagram

3.5. Perhitungan metode AHP

AHP membantu pengambil keputusan untuk mengetahui alternatif terbaik dari banyak elemen pilihan, menggunakan perbandingan yang berpasangan (*pair wise comparison*) untuk membuat suatu matriks yang menggambarkan perbandingan antara elemen yang satu dengan elemen yang lainnya. Pengambil keputusan menjadi kompleks karena adanya keterlibatan beberapa tujuan maupun kriteria.

Tujuan keputusan (*Goal*) pada perusahaan adalah penentuan supplier dengan cara memecahkan atau membagi masalah yang utuh menjadi elemen-elemen ke bentuk hirarki dimana setiap elemen saling berhubungan, maka didapatkan bobot untuk setiap kriteria lalu dilakukan perhitungan antara alternatif dengan kriteria masing-masing akan digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), hasil yang didapatkan peringkat dari alternatif. Struktur hirarki permasalahan penentuan supplier disajikan pada gambar.



Gambar 8. Struktur Hirarki

Berdasarkan perbandingan yang terjadi antar kriteria yang didapat dari kuesioner yang telah diajukan kepada pengambil keputusan. Maka proses perhitungan ini, diambil dari 5 data supplier yaitu PT. Schenker Petrolog Utama, PT. Swift Logistics Solution, PT. Haier Sales Indonesia, PT. LX Pantos Indonesia, dan PT. BSA Logistics Indonesia. Maka tabel matriks yang didapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Matriks

Kriteria	Harga	Ketepatan	Daya Listrik	Lama Waktu Pengiriman	Pelayanan
Harga	1/1	¼	3/1	½	1/1
Ketepatan	4/1	1/1	3/1	1/1	2/1

Daya Listrik	1/3	1/3	1/1	1/3	¼
Lama Waktu Pengiriman	2/1	1/1	3/1	1/1	2/1
Pelayanan	1/1	½	4/1	½	1/1

Berikut merupakan beberapa langkah-langkah dalam menentukan bobot pada masing-masing kriteria dengan menggunakan metode AHP sebagai berikut:

1. Menjabarkan matriks menjadi bentuk desimal tersaji pada tabel berikut

Tabel 2. Tabel Penjabaran matriks ke bentuk desimal

1.000	0.250	3.000	0.500	1.000
4.000	1.000	3.000	1.000	2.000
0.333	0.333	1.000	0.333	0.250
2.000	1.000	3.000	1.000	2.000
1.000	0.500	4.000	0.500	1.000

2. Mengalikan matriks dengan matriks

$$\begin{bmatrix} 1,000 & 0,250 & 3,000 & 0,500 & 1,000 \\ 4,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 2,000 \\ 0,333 & 0,333 & 1,000 & 0,333 & 0,250 \\ 2,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 2,000 \\ 1,000 & 0,500 & 4,000 & 0,500 & 1,000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1,000 & 0,250 & 3,000 & 0,500 & 1,000 \\ 4,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 2,000 \\ 0,333 & 0,333 & 1,000 & 0,333 & 0,250 \\ 2,000 & 1,000 & 3,000 & 1,000 & 2,000 \\ 1,000 & 0,500 & 4,000 & 0,500 & 1,000 \end{bmatrix}$$

3. Jumlah setiap masing-masing baris terdapat pada Tabel 3

Tabel 3. Tabel Jumlah setiap masing-masing baris

4,999	2,499	12,255	2,749	4,25
12,999	4,999	29	5,999	10,75
2,914	1,207	4,997	1,291	2,165
10,999	4,499	23	4,999	8,75
6,332	3,082	14	3,332	5

4. Jumlahkan setiap baris matriks, dan menghasilkan

$$\begin{bmatrix} 26,747 \\ 63,747 \\ 12,574 \\ 52,247 \\ 31,746 \end{bmatrix} +$$

$$187,061$$

5. Normalisasi nilai jumlah dari masing-masing baris

$$\begin{bmatrix} 26,747 : 187,061 \\ 63,747 : 187,061 \\ 12,574 : 187,061 \\ 52,247 : 187,061 \\ 31,746 : 187,061 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,1451 \\ 0,3277 \\ 0,0719 \\ 0,2797 \\ 0,1756 \end{bmatrix} +$$

6. Menentukan bobot dari setiap kriteria yang diambil terdapat pada Tabel 4

Tabel 4. Tabel Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga	0,1451
Ketepatan	0,3277
Daya Listrik	0,0719
Lama Pengiriman	0,2797
Pelayanan	0,1756

7. Mengalikan matriks bilangan desimal dengan *eigenvector*

Tabel 5. Tabel Perkalian Matriks dengan *Eigenvector*

1.000	0.250	3.000	0.500	1.000	×	0,1451
4.000	1.000	3.000	1.000	2.000		0,3277
0.333	0.333	1.000	0.333	0.250		0,0719
2.000	1.000	3.000	1.000	2.000		0,2797
1.000	0,500	4.000	0.500	1.000		0,1756

8. Menghitung *consistency vector* dengan jalan menentukan nilai rata-rata dengan *wighted sum vector*

$$\begin{array}{rclcl}
 0,7581 & : & 0,1451 & = & 5,2252 \\
 1,7547 & : & 0,3277 & = & 5,3546 \\
 0,3663 & : & 0,0719 & = & 5,0992 \\
 1,4645 & : & 0,2797 & = & 5,236 \\
 0,912 & : & 0,1756 & = & 5,1936
 \end{array}$$

Gambar 9. Menghitung *consistency Vector*

9. Menghitung nilai rata-rata dari *consistency vector*

$$\lambda = \frac{5,2252+5,3546+5,0992+5,236+5,1936}{5} = 5,2217$$

10. Menghitung nilai *consistency index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{(5,2217 - 5)}{5-1} = 0,0554$$

11. Menghitung *consistency ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0554}{1,12} = 0,0495$$

Dari hasil perhitungan tersebut maka diperoleh CR yaitu 0,0495 penilaian dianggap konsisten sehingga penentuan supplier sudah konsisten dan tidak perlu dilakukan perhitungan ulang.

3.6. Perhitungan metode SAW

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan berbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Perhitungan metode SAW pada permasalahan ini adalah merupakan hasil perhitungan yang nantinya akan ditampilkan secara urutan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah. Ini merupakan total bobot dari perhitungan menggunakan metode AHP yang terjadi pada tabel.

Tabel 6. Tabel Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga	0,1451
Ketepatan	0,3277

Daya Listrik	0,0719
Lama Pengiriman	0,2797
Pelayanan	0,1756

Berdasarkan 5 data supplier yang dimana data merupakan hasil dari inputan nilai setiap kriteria masing-masing yang terlihat pada tabel

Tabel 7. Tabel Data Supplier

Supplier	Barang
PT. Haier Sales Indonesia	Air Conditioner
PT. Swift Logistics Solutions	Air Conditioner
PT. Schenker Petrolog Utama	Air Conditioner
PT. LX Pantos Indonesia	Air Conditioner
PT. BSA Logistics Indonesia	Air Conditioner

Berikut merupakan perhitungan setiap kriteria untuk memperoleh nilai berdasarkan masing-masing alternatif yang sudah ditentukan:

1. PT. Haier Sales Indonesia

$$r_{11} = \frac{\min(450000; 5300000; 950000; 15000000; 1500000)}{450000} = \frac{450000}{450000} = 1$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max(4; 3; 3; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{13} = \frac{\min(19; 30; 12; 33; 22)}{19} = \frac{12}{19} = 0,63$$

$$r_{14} = \frac{\min(8; 8; 8; 8; 8)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{15} = \frac{5}{\max(5; 3; 3; 3; 3)} = \frac{5}{5} = 1$$

2. PT. Swift Logistics Solution

$$r_{21} = \frac{\min(450000; 5300000; 950000; 15000000; 1500000)}{5300000} = \frac{450000}{5300000} = 0,084$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max(4; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{23} = \frac{\min(9; 30; 12; 33; 22)}{30} = \frac{12}{30} = 0,4$$

$$r_{24} = \frac{\min(8; 8; 8; 8; 8)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max(5; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

3. PT. Schenker Petrolog Utama

$$r_{31} = \frac{\min(450000; 5300000; 950000; 15000000; 1500000)}{950000} = \frac{450000}{950000} = 0,47$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max(4; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{23} = \frac{\min(9; 30; 12; 33; 22)}{12} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r_{24} = \frac{\min(8; 8; 8; 8; 8)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max(5; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

4. PT. LX Pantos Indonesia

$$r_{21} = \frac{\min(450000; 5300000; 950000; 15000000; 1500000)}{15000000} = \frac{450000}{15000000} = 0,03$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max(4; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{23} = \frac{\min(9; 30; 12; 33; 22)}{33} = \frac{12}{33} = 0,36$$

$$r_{24} = \frac{\min(8; 8; 8; 8; 8)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max(5; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

5. PT. BSA Logistics Indonesia

$$r_{21} = \frac{\min(450000; 5300000; 950000; 15000000; 1500000)}{15000000} = \frac{450000}{15000000} = 0,3$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max(4; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{23} = \frac{\min(9; 30; 12; 33; 22)}{22} = \frac{12}{22} = 0,54$$

$$r_{24} = \frac{\min(8; 8; 8; 8; 8)}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max(5; 3; 3; 3; 3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Matriks normalisasi yang telah dihitung per kriteria diatas lalu dihitung kembali agar mendapatkan alternatif yang terbaik:

1. PT. Haier Sales Indonesia
2. PT. Swift Logistics Solution
3. PT. Schenker Petrolog Utama
4. PT. LX Pantos Indonesia
5. PT. BSA Logistics Indonesia

3.7. Hasil

Dari perhitungan di atas maka didapatkan hasil mengenai perankingan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah yaitu:

1. PT. Haier Sakes Indonesia memperoleh nilai 0,9735
2. PT. Schenker Petrolog Utama memperoleh nilai 0,7715
3. PT. BSA Logistics Indonesia memperoleh nilai 0,7136
4. PT. Swift Logistics Solution memperoleh nilai 0,6719
5. PT. LX Pantos Indonesia memperoleh nilai 0,6613

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan ini mempermudah dalam menentukan supplier berdasarkan kriteria khusus, memudahkan admin dalam melakukan proses penilaian dan perankingan supplier untuk melihat hasil kinerja supplier. Disediakan penyimpanan data yaitu *database*, sehingga dapat mempermudah dalam mencari data supplier.

Daftar Rujukan

- [1] D. Apliani, N. Fauziah, R. Riyanto (2018). Metode AHP dan Promethee Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat Vol. 17, Nom. 2, pp. 42-47, 2018
- [2] A. Pradipta, A. Diana (2017). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus Apotek XYZ). *SISFOTEK* pp. 107-114 2017
- [3] Qiyamullaili Arista, Nandasari Silvia, Amrozi Yusuf (2020). Perbandingan Penggunaan Metode SAW dan AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru. *Teknika Engineering and Sains Journal* Vol. 4 No. 1 pp. 7-12 2020
- [4] PLANO DE DISCIPLINA – PROF LEONARDO – POLITICAS PUBLICAS (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Supplier Terbaik Pada PT. Mitra Utama Alkesmed Menggunakan Metode Topsis. PP. 109 2019
- [5] M. Yanto (2021). Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode AHP Dalam Seleksi Produk. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis* Vol. 3 No. 1 pp. 167-174 2021
- [6] D. Winarso, F. Yasir (2019). Sistem Pendukung keputusan Pemilihan Supplier Produk Receiver Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Jurnal Fasikom* Vol. 9 No. 2 pp. 464-475 2019
- [7] D. Minimarket (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Barang Elektronik Dengan Metode AHP. *Skripsi Teknik – Teknik Informatika*. Universitas Nusantara PGRI Kediri Indonesia 2015
- [8] O. Fajariantono, M. Iqbal, J. Cahya (2017). Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan metode *Wiegthed Product*. *Jurnal Sisfotek Global* Vol. 7 No. 1 pp. 49-55, 2017
- [9] Elvino Prayogo (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Lapyop Dengan Metode SAW. *Journal of Chemical Information and Modeling* Vol. 53 No. 9 pp. 1689-1699, 2018
- [10] H. Rofaldi (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Dalam Pengadaan Barang menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting* (Studi Kasus : Apotek Merpati 1 Sidoarjo). *Skripsi Informatif – Ilmu Komputer*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Indonesia, 2021