Pemilihan *Supplier* Bahan Kimia, Bearing, dan Jasa *Repair Valve* menggunakan Metode AHP dan TOPSIS

Bella Syaharani[1], Hastawati Chrisna Suroso[2], dan Tifanny Fa'iza Ashari[3]
Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3]
e-mail: bellasyaharani11@gmail.com[1], chrisna.suroso@itats.ac.id[2], dan tifannyfa01@gmail.com[3]

ABSTRACT

PT. X is one of the projects to accelerate the development of a coal-using power plant. PT. X is located in Tuban Regency. In the business world, supplier selection is a very important thing to pay attention to. In order to maintain the quality of the company, suppliers are selected. This research aims to determine the priority selection of suppliers of chemicals, bearings and valve repair services using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method using Expert Choice 11 software and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The results of calculations using the AHP and TOPSIS methods showed that the main supplier priority was for chemicals, namely PT. Rolimex Kimia Nusamas with a value of 0.884. The best supplier for bearings is PT. ANP Engineering with a score of 0.718 and the best supplier for valve repair services, namely PT. Edbers Nusantara with a value of 0.960.

Keywords: *SCM, supplier selection, AHP, TOPSIS*

ABSTRAK

PT. X merupakan salah satu proyek pembangunan pembangkit tenaga listrik yang menggunakan batu bara. Dalam dunia bisnis, pemilihan supplier merupakan hal yang sangat penting diperhatikan. Dalam menjaga kualitas perusahaan maka dilakukan pemilihan terhadap supplier. Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk menentukan pemilihan prioritas *supplier* bahan kimia, *bearing*, dan jasa *repair valve* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan *software Expert Choice* 11 dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS didapatkan prioritas *supplier* utama yaitu untuk bahan kimia yaitu PT. Rolimex Kimia Nusamas dengan nilai 0,884. *Supplier* terbaik untuk *bearing* yaitu PT. ANP Engineering dengan nilai 0,718 dan supplier terbaik untuk jasa repair valve yaitu PT. Edbers Nusantara dengan niai 0,960.

Kata kunci: SCM, pemilihan *supplier*, AHP, TOPSIS.

PENDAHULUAN

Mitra pemasok memainkan peran penting dalam memastikan bahwa barang atau jasa yang diperlukan oleh suatu bisnis tersedia. Dalam beberapa kasus, perusahaan biasnaya bekerja sama dengan lebih dari satu pemasok guna memenuhi kebutuhan perusahaan. Namun, dalam proses memilih pemasok yang mungkin menghadapi beberapa tantangan [1]. Memilih pemasok merupakan hal yang krusial guna memperbaiki manajemen rantai pasokan dan memastikan penerimaan barang sesuai dengan standar yang diinginkan. [2]. PT. X merupakan salah satu proyek pembangunan pembangkit tenaga listrik yang menggunakan batu bara. Permasalahan yang terjadi pada logistik bagian pengadaan PT. X adalah tidak adanya penentuan prioritas *supplier* utama dalam pengadaan bahan kimia, *bearing*, dan jasa *repair valve* yang masing-masing berjumlah lima *supplier* dengan total 15 *supplier*. Saat ini bagian pengadaan dalam menentukan *supplier* berdasarkan daftar dari masing-masing *supplier* yang memenuhi syarat kontrak kerjasama dan persetujuan harga, yang diminta oleh pihak-pihak perusahaan bersama *supplier*. Perusahaan tidak harus mempertimbangkan dari sisi lain yaitu jarak di pengiriman *supplier* untuk perusahaan, kekuatan pemenuhan di *supplier*, keringanan dalam pengajuan keluhan dan sebagainya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka didapatkan tujuan penelitian yaitu untuk menentukan pemilihan prioritas supplier bahan kimia, bearing, dan jasa repair valve dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan *software Expert Choice* 11 dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hal tersebut digunakan sebagai dasar di perusahaan guna mempertimbangkan prioritas-prioitas *supplier*, mana saja supplier yang mesti diutamakan atau perlu dilangsungkan penambahan *supplier*. *Supplier-supplier* yang berada diperingkat satu akan didahulukan sebagai prioritas utama. Sesuai dengan pertimbangan dari kriteria-kriteria telah ditetapkan perusahaan.

ISSN 2775-5630

TINJAUAN PUSTAKA

SCM

Rantai pasok merupakan suatu aliran proses bisnis dalam menyatukan banyak subjek guna meningkatkan nilai jual produk serta melakukan distribusi kepada pelanggan. Proses pada rantai pasokan meliputi perencanaan, transportasi, pembelian bahan baku, distribusi, penyimpanan, sistem informasi, pendistribusian barang, memilah produk ke konsumen, sampai pengembangan produk [3].

Pemilihan *Supplier*

Sebuah perusahaan harus memilih pemasok, yang merupakan langkah yang sangat penting untuk meningkatkan efisiensi rantai pasokan. Saat ini, pemasok belum memenuhi persyaratan perusahaan [2]. Standar yang digunakan oleh setiap bisnis untuk memilih pemasok berbeda-beda. Proses ini menggabungkan elemen kuantitatif dan kualitatif [4].

AHP

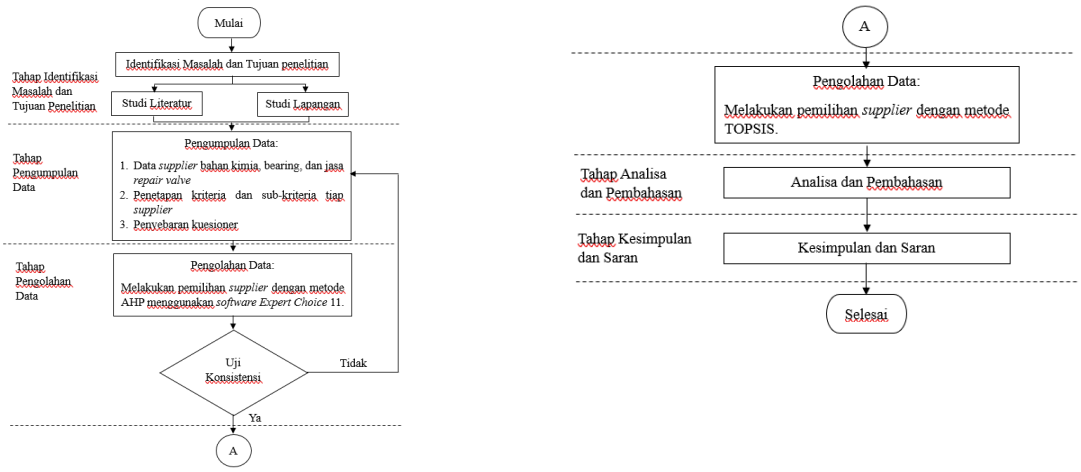
Sebuah konsep pada cabang ilmu komputer yang dikembangkankan oleh oleh Thomas L. Saaty adalah AHP. Konsep ini melakukan pemecahan masalah yang mangacu pada kriteria yang kompleks [5]. Hierarki diartikan sebagai suatu yang memresepresentasikan dari suatu masalah yang kompleks pada sebuah struktur multi *level factor*, kriteria, subkriteria, dan seterusnya kebawah sampai *level* terakhir pada alternatif. Metode AHP terdapat tiga prinsip yaitu dekomposisi, perbandingan penilaian, dan sintesa prioritas [4]. Langkah-langkah untuk metode AHP yakni: (1) menguraikan masalah; (2) membuat struktur hierarki; (3) membuat matriks perbandingan berpasangan; (4) melakukan perbandingan berpasangan; (4) menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensi; (5) menghitung *eigen vector*; (6) memeriksa konsistensi hierarki [1].

TOPSIS

Prinsip dasar TOPSIS, berawal dari pengembangan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 adalah memilih opsi terbaik yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif [2]. Metode TOPSIS mengurutkan opsi berdasarkan nilai kedakatan relatif terhadap solusi ideal positif. Setelah opsi diurutkan akan menjadi acuan bagi pengambilan keputusan untuk memilih solusi terbaik. Adapun tahap-tahapan pada metode TOPSIS yakni: (1) membuat sebuah matriks keputusan; (2) perhitungan matriks ternormalisasi; (3) membangun matriks keputusan ternormalisasi terbobot; (4) penentuan penyelesaian ideal positif dan penyelesaian ideal negatif; (5) perhitungan separasi; (6) perhitungan kedekatan relatif terhadap Solusi ideal; (7) meranking alternatif.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Jl. Tanjung Awar-Awar, Ds Wadung, Kec. Jenu, Tuban. Dalam hal ini dilakukan pemilihan *supplier* pada 3 jenis kebutuhan perusahaan yaitu bahan kimia, *bearing*, dan jasa *repair valve* dengan 9 kriteria dan 27 sub-kriteria.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

ISSN 2775-5630

Dalam pengumpulan data, peneliti menyusun serangkaian langkah-langkah berikut:

1. Wawancara
   Metode wawancara diterapkan dengan cara mengajukan pertanyaan dengan topik penelitian. Bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai objek peneliti terkait penentuan *supplier*, kriteria, dan sub-kriteria. Wawancara dilakukan secara langsung kepada *staff*.
2. Kuesioner
   Untuk memperoleh bobot *supplier*, kriteria, dan sub-kriteria, peneliti mengumpulkan data melalui kuesioner sebanyak 3 responden. Tujuan dari penggunaan kuesioner adalah untuk mengetahui bobot *supplier*, kriteria, dan sub-kriteria yang diajukan peneliti melalui Microsoft Excel.

Tabel 1. Data *Supplier*

Bahan Baku/Jasa	***Supplier***
Bahan Kimia	PT. Mulia Solusindo
	PT. Beta Pramesti Asia
	PT. Mindor Perkasa Indonesia
	PT. Sigma Utama
	PT. Rolimex Kimia Nusamas
Bearing	PT. Todico
	PT. ANP Engineering
	PT. Atro Indonesia
	PT. Hervitama Indonesia
	PT. Dira Bakti
Jasa *Repair Valve*	PT. Edbers Nusantara
	PT. Valve Automation Indonesia
	PT. Roda Emas Jaya
	PT. Bhisma Teknik Jaya
	PT. Joh Man Perkasa

Tabel 2. Data Kriteria, dan Sub-Kriteria

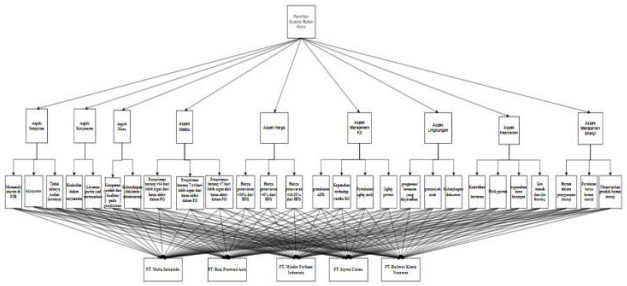
Kriteria	**Sub-Kriteria**
Aspek Integritas	• Mematuhi aturan di PJB • Kejujuran • Tidak adanya tindak kriminal
Aspek Kerjasama	• Keaktifan dalam kerjasama • Layanan purna jual memuaskan
Aspek Mutu	• Ketepatan jumlah dan kualitas pada pengiriman • Kelengkapan dokumen administrasi
Aspek Waktu	• Pengiriman barang >14 hari lebih cepat dari batas akhir dalam PO • Pengiriman barang 7-14 hari lebih cepat dari batas akhir dalam PO • Pengiriman barang <7 hari lebih cepat dari batas akhir dalam PO
Aspek Harga	• Harga penawaran >20% dari HPS • Harga penawaran <5% dari HPS • Harga penawaran <10-20% dari HPS
Aspek Manajemen K3	• Pemakaian APD • Kepatuhan terhadap rambu K3 • Pemakaian *safety tools* • *Safety* permit
Aspek Lingkungan	• Pengaman/kemasan yang disyaratkan • Petunjuk penanganan • Kelengkapan dokumen
Aspek Keamanan	• Ketertiban bertamu • *Work* permit • Kepatuhan zona larangan • Ijin masuk dan ijin *loading* barang

Kriteria	Sub-Kriteria
Aspek Manajemen Energi	• Hemat dalam penggunaan energi • Peralatan kerja hemat energi • Menawarkan produk hemat energi

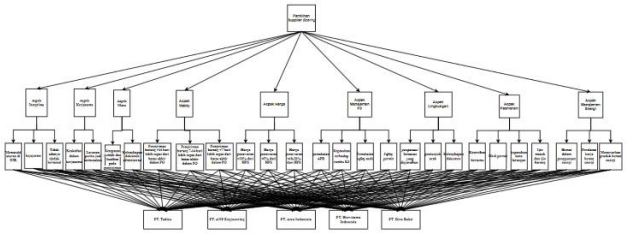
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan AHP dan TOPSIS

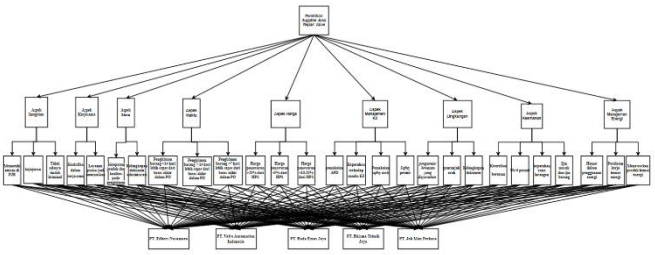
Bobot masing-masing kriteria dan sub-kriteria hasil pengolahan data dengan memasukkan hasil kuesioner di *software Expert Choice* 11. Hasil dari pembobotan pada metode AHP akan digunakan sebagai *input* untuk pengolahan data menggunakan metode TOPSIS.



Gambar 2. Hierarki Bahan Kimia



Gambar 3. Hierarki *Bearing*



Gambar 4. Hierarki Jasa *Repair Valve*

Hasil dari metode AHP menyatakan bahwa konsisten sehingga dapat dilanjutkan pengolahan data pada metode TOPSIS. Dari tabel 3 menunjukkan bahwa hasil perankingan menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

Tabel 3. Hasil Perankingan *Supplier*

***Supplier* Bahan Kimia**	**Bobot**	***Ranking***	***Supplier Bearing***	**Bobot**	***Ranking***	***Supplier* Jasa *Repair Valve***	**Bobot**	***Ranking***
PT. Mulia Solusindo	0,335	2	PT. Todico	0,394	2	PT. Edbers Nusantara	0,960	1
PT. Beta Pramesti Asia	0,306	3	PT. ANP Engineering	0,718	1	PT. Valve Automation Indonesia	0,489	2

***Supplier* Bahan Kimia**	**Bobot**	***Ranking***	***Supplier Bearing***	**Bobot**	***Ranking***	***Supplier* Jasa *Repair Valve***	**Bobot**	***Ranking***
PT. Mindor Perkasa Indonesia	0,112	5	PT. Atro Indonesia	0,187	4	PT. Roda Emas Jaya	0,261	3
PT. Sigma Utama	0,251	4	PT. Hervitama Indonesia	0,148	5	PT. Bhisma Teknik Jaya	0,096	4
PT. Rolimex Kimia Nusamas	0,884	1	PT. Dira Bakti	0,372	3	PT. Joh Man Perkasa	0,075	5

KESIMPULAN

Hasil dari perhitungan perangkingan *supplier* bahan kimia, *bearing*, dan jasa *repair valve* dengan metode AHP dan TOPSIS didapatkan prioritas *supplier* untuk bahan kimia yaitu PT. Rolimex Kimia Nusamas dengan nilai 0,884. *Supplier* terbaik untuk *bearing* yaitu PT. ANP Engineering dengan nilai 0,718 dan *supplier* terbaik untuk jasa repair valve yaitu PT. Edbers Nusantara dengan niai 0,960.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. Lukmandono, M. Basuki, M. J. Hidayat, and V. Setyawan, "Pemilihan Supplier Industri Manufaktur Dengan Pendekatan AHP dan TOPSIS," *Opsi*, vol. 12, no. 2, p. 83, 2019, doi: 10.31315/opsi.v12i2.3146.

[2] M. Wicaksono, L. D. Fathimahhayati, and Y. Sukmono, "Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *J. Tekno*, vol. 17, no. 2, pp. 1–17, 2020, doi: 10.33557/jtekno.v17i2.1078.

[3] D. Cahyono, M. Hui, S. G. K, V. F. Utami, and V. Novita, "Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Erp Dalam Meningkatkan Kinerja Manajemen Scm Pada Pt . Buru Jaya Remitansi Money Changer," *J. Mirai Manag.*, vol. 8, no. 2, pp. 170–175, 2023.

[4] R. B. Ramadhon, P. Wisnubroto, and R. A. Simanjuntak, "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) DAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION) PADA ROCKMANTIC STORE KONVEKSI," *Rekavasi*, vol. 9, no. 1, pp. 65–74, 2021.

[5] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.161.