

ANALYSIS OF SUPPLIER SELECTION USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD AT PT. TEGAL ROAD CONSTRUCTION

Aspiya Aditiya¹ Cipto Sugiono²

^{1, 2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal
Email: adityapaparazi@gmail.com¹, moh_cipto425@yahoo.com²

ABSTRACT

A manufacturing company is an industrial business engaged in managing raw goods into finished goods. With these problems, PT TRC needs to improve the vendor selection mechanism. The AHP (Analytical Hierarchy Process) method can be used as a tool to carry out the vendor selection process, so that the selected vendor is truly in accordance with the criteria set. Interview findings are the primary data source. Secondary data includes supplier information for raw materials, supplier selection and evaluation criteria, and company profile information. After obtaining the necessary data, supplier prioritization is determined through data processing using the AHP approach. The optimal supplier priorities are determined by analyzing the results of data processing. All criteria have a CR value below 0.1 in the AHP calculation, according to the results of the AHP calculation for each of the criteria mentioned above. If the CR value is below 0.1, the calculation can proceed to the next step. The results of pairwise comparison weights between suppliers on each criterion are multiplied by the sum of the results and weights of pairwise comparisons between criteria in the next calculation step. Based on the results of calculations using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, it can be concluded that the selection of suppliers carried out through the evaluation of quality, price, and delivery time criteria results in a clear priority order. In the data collection stage, two members of the purchasing staff provided information through a questionnaire, which was then used to compile a pairwise comparison matrix between criteria and between suppliers.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, criteria, supplier selection.

ABSTRAK

Perusahaan manufaktur merupakan suatu usaha industri yang bergerak dalam mengelola barang mentah menjadi barang jadi. Dengan permasalahan tersebut maka PT TRC perlu memperbaiki mekanisme pemilihan vendor. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat digunakan sebagai tools untuk melakukan proses pemilihan vendor, agar vendor yang dipilih benar-benar sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Temuan wawancara merupakan sumber data primer. data sekunder mencakup informasi pemasok untuk bahan baku, kriteria pemilihan dan evaluasi pemasok, dan informasi profil perusahaan. Setelah memperoleh data yang diperlukan, prioritas pemasok ditentukan melalui pengolahan data dengan menggunakan pendekatan AHP. Prioritas pemasok yang optimal ditentukan dengan menganalisis hasil pengolahan data. Semua kriteria memiliki nilai CR di bawah 0,1 dalam perhitungan AHP, sesuai dengan hasil perhitungan AHP untuk masing-masing kriteria tersebut di atas. Jika nilai CR di bawah 0,1, perhitungan dapat dilanjutkan ke langkah berikutnya. Hasil bobot perbandingan berpasangan antara pemasok pada setiap kriteria dikalikan dengan jumlah hasil dan bobot perbandingan berpasangan antara kriteria pada langkah perhitungan berikutnya. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), dapat disimpulkan bahwa pemilihan pemasok yang dilakukan melalui evaluasi kriteria kualitas, harga, dan waktu pengiriman menghasilkan urutan prioritas yang jelas. Dalam tahap pengumpulan data, dua anggota staf pembelian memberikan informasi melalui kuesioner, yang kemudian digunakan untuk menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar pemasok.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process*, kriteria, pemilihan supplier.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur merupakan suatu usaha industri yang bergerak dalam mengelola barang mentah menjadi barang jadi. Semakin banyak perusahaan manufaktur membuat persaingan semakin ketat dan perusahaan yang terbaiklah akan bertahan (Muzakir, 2021). Pengelolaan operasi untuk memperoleh bahan baku, mengubahnya menjadi barang dalam proses dan barang jadi, dan akhirnya mendistribusikan produk kepada pelanggan dikenal sebagai manajemen rantai pasokan, atau SCM. Ini mencakup tugas pembelian biasa serta tindakan tambahan yang penting bagi hubungan pemasok-distributor (Wardah, 2013).

Salah satu rantai yang paling penting bagi kelangsungan hidup dan keberhasilan finansial sebagian besar bisnis adalah pemasok mereka (Pramita et al., 2019). Bisnis besar menyadari bahwa mutu barang dan jasa pemasok mereka secara langsung memengaruhi mutu barang dan jasa mereka sendiri (Sundana & Yulia Sari, 2015). Saat ini pemilihan vendor dilakukan dengan cara penunjukan kepada para vendor yang sudah lama bekerjasama, selain itu vendor juga dipilih dari pihak konsumen, Meskipun telah dilakukan evaluasi terhadap kinerja vendor, namun masih saja vendor-vendor di pertahankan selain itu perusahaan belum memiliki mekanisme pemilihan vendor yang didasarkan pada pembobotan dan perhitungan berdasarkan berbagai kriteria (Alkhairi & Windarto, 2018). Setiap perusahaan berusaha agar selalu dapat survive dalam era kompetisi maka perusahaan berupaya untuk meningkatkan performansinya dalam rangka menghasilkan suatu output yang optimal (Limasantoso et al., 2013). Dengan permasalahan tersebut maka PT TRC perlu memperbaiki mekanisme pemilihan vendor. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat digunakan sebagai tools untuk melakukan proses pemilihan vendor, agar vendor yang dipilih benar-benar sesuai dengan kriteria yang ditetapkan (Irma Handayani et al., 2017). AHP merupakan metode pengambilan keputusan dengan menyertakan ukuran kuantitatif dan kualitatif. Metode ini bertujuan untuk menentukan urutan prioritas dalam kriteria dan sub kriteria perusahaan (Limasantoso, 2013). Dengan menggunakan metode AHP perusahaan mengetahui vendor manakah yang lebih tepat dipertahankan dan juga vendor yang mungkin akan digantikan dengan vendor baru (Prayitno et al., 2023).

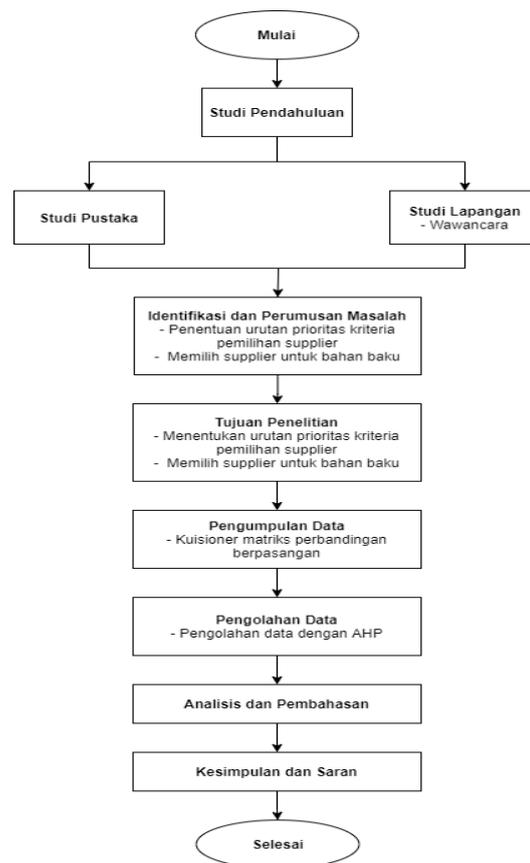
AHP merupakan salah satu bentuk metode pengambilan keputusan yang pada dasarnya digunakan untuk menutupi kekurangan dari model - model sebelumnya (Wulandari, 2014a). Memilih pemasok dalam kerangka rantai pasokan sama dengan memilih pemasok untuk perusahaan pembeli. Perbedaan utamanya adalah bahwa pemasok memegang tempat yang jauh lebih signifikan dalam kerangka pemikiran rantai pasokan (Wulandari, 2014b). Oleh karena itu, meskipun pemilihan pemasok dapat dilakukan secara bertahap, penelitian dan pertimbangan harus menyeluruh dan komprehensif (Rukmi et al., 2014).

Kinerja perusahaan akan dipengaruhi oleh kinerja pemasoknya. Akibatnya, bisnis harus mengevaluasi pemasok mereka dengan tepat. Memilih pemasok adalah proses yang strategis, terutama jika penyedia akan menyediakan produk untuk penggunaan jangka panjang (Wulandari, 2014a).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini dilakukan di PT. TRC, yang terletak di salah satu wilayah Tegal. Faktor-faktor berikut dipertimbangkan saat memilih pemasok: waktu, biaya, dan kualitas. Sedangkan alternatif *supplier* adalah PT PERSEKAT KI GEDE SEBAYU, PT SUBUR BUANA RAYA, PT BATU ALAM PERDANA.

Berikut ini adalah *flowchart* penelitian.



Gambar 1 . Flowchart Penelitian

Langkah pertama dalam proses penelitian adalah mengidentifikasi dan mengutarakan isu-isu di dalam organisasi dengan melakukan studi pendahuluan yang mencakup tinjauan pustaka dan investigasi lapangan. Tantangan yang perlu dipecahkan kemudian digunakan untuk mengidentifikasi tujuan penelitian. Data yang diperlukan dikumpulkan untuk investigasi ini. Data primer dan sekunder merupakan data yang digunakan. Temuan wawancara merupakan sumber data primer. data sekunder mencakup informasi pemasok untuk bahan baku, kriteria pemilihan dan evaluasi pemasok, dan informasi profil perusahaan. Setelah memperoleh data yang diperlukan, prioritas pemasok ditentukan melalui pengolahan data dengan menggunakan pendekatan AHP. Prioritas pemasok yang optimal ditentukan dengan menganalisis hasil pengolahan data.

1.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pendekatan AHP Thomas L. Saaty mampu menyelesaikan masalah sulit dengan sejumlah besar kriteria, struktur masalah yang tidak jelas, dan keraguan atas ketersediaan data statistik yang dapat diandalkan.

Sebelum mengidentifikasi pilihan alternatif terbaik, proses analisis kebijakan memerlukan sebuah kriteria. Standar-standar ini akan berfungsi sebagai alat untuk mendefinisikan masalah, yang terkadang dianggap sebagai tujuan akhir.

Fungsi Analytical hierarchy process adalah untuk memecah istilah, strategi, dan dinamika kompleks yang tidak terorganisir menjadi bagian – bagian individual dan menyusunnya dalam struktur hirarki (An-Nisa Firardiansyah Prayitno, 2023).

(Handayani, 2017) mengemukakan prosedur atau langkah dalam metode AHP mencakup :

2.1.1. Tentukan masalah dan cara terbaik untuk menyelesaikannya, lalu susun masalah tersebut dalam hierarki. Salah satu teknik untuk membangun hierarki adalah dengan menetapkan tujuan, yang merupakan target sistem tingkat atas.

2.1.2. Menentukan prioritas elemen

- a. Tahap pertama dalam pemeringkatan elemen adalah perbandingan berpasangan, yang membandingkan hal-hal secara berpasangan menurut kriteria yang telah ditentukan.
- b. Angka-angka ditempatkan dalam matriks perbandingan berpasangan untuk menunjukkan kepentingan relatif satu elemen terhadap elemen lainnya.

2.1.3. Sintesis

Pertimbangan perbandingan berpasangan disintesis untuk menentukan prioritas keseluruhan. Aktivitas berikut merupakan bagian dari tahap ini:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matrik
- b. Untuk menentukan normalisasi matriks, bagilah setiap nilai dari kolom dengan jumlah kolom yang relevan.
- c. Untuk menentukan nilai rata-rata, jumlahkan nilai dari setiap baris dan bagi dengan jumlah total komponen.

2.1.4. Mengukur konsistensi

Memahami tingkat konsistensi sangat penting saat membuat keputusan karena kita tidak ingin mendasarkannya pada informasi yang tidak menentu. Aktivitas berikut merupakan bagian dari tahap ini:

- a. Nilai kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, diikuti oleh nilai kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Setiap baris dijumlahkan.
- c. Elemen dengan prioritas relatif yang dimaksud dibagi dengan jumlah total baris.
- d. Jumlah item yang ada bertambah dengan hasil pembagian di atas. Hasil ini disebut sebagai λ maks.

2.1.5. Hitung konsistensi indeks CI dengan rumus :

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1$$

Dimana n = banyaknya kriteria

2.1.6. Hitung rasio konsistensi / consistency Rasio CR dengan rumus:

$$CR = CI/IR$$

Dimana CR = konsistensi ratio

CI = consistency index

IR = indeks random consistency

2.1.7. Memverifikasi koherensi hierarki. Penilai penilaian data harus disesuaikan jika nilainya melebihi 10%. Meskipun demikian, hasil perhitungan dapat dianggap akurat jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang dari atau sama dengan 0,1. Tabel 1 menampilkan daftar Indeks Konsistensi Acak (IR).

Tabel 1 Daftar indeks random konsistensi

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48

13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber : (Rani irma handayani 2017)

2.1.8.Rata – Rata geometrik

Rata-rata geometrik penilaian digunakan untuk merata-ratakan bobot penelitian beberapa responden dalam suatu kelompok. Tujuannya adalah memperoleh satu angka yang menunjukkan jumlah responden.

2.1.9.Skala penilaian

Item-item kuesioner yang merupakan instrumen variabel dalam model AHP (Analytic Hierarchy Process) diukur dengan menggunakan skala penilaian hirarkis dengan nilai skala pengukuran nominal 1-9, seperti tertera pada tabel 2.2 di bawah ini:

Tabel 2 skala perbandingan berpasangan

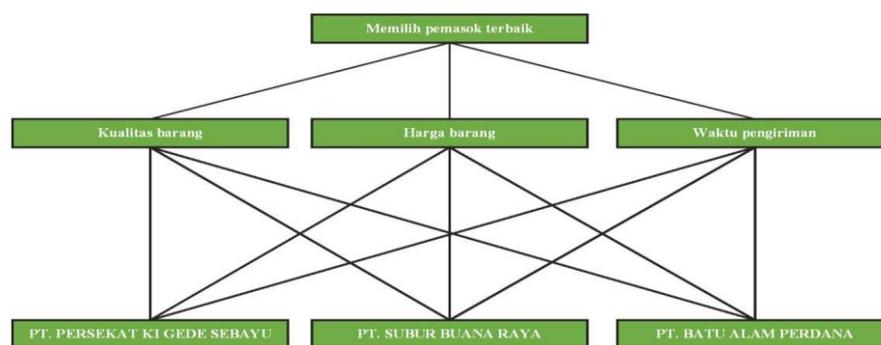
Intensitas kepentingan	keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada yang lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan – pertimbangan yang berdekatan (compromise values)

Sumber : (Rani irma handayani 2017)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.2. Pengumpulan Data

kriteria alternatif pemasok dalam pemilihan pemasok membuat struktur hierarki , lalu pemasok terbaik disusun. Hasil dari struktur hierarki pemilihan AHP ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2 Struktur Hirarki

3.1.1.Menghitung AHP

Dua anggota staf pembelian mengisi kuesioner, dan temuannya digunakan untuk mengukur sejumlah variabel dalam proses pemilihan pemasok berdasarkan urutan prioritas kepentingan. Setelah evaluasi, matriks perbandingan dibuat dengan menghitung rata-rata geometris data. Tabel di bawah ini menampilkan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria.

Tabel 3 Hasil Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Kriteria	Kualitas	Harga	Waktu
----------	----------	-------	-------

Kualitas	1	5	7
Harga	0,2	1	5
Waktu	0,14	0,2	1
Total	1,34	6,2	13

Setelah mendapatkan hasil perbandingan berpasangan, dilakukan perhitungan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria sebagai berikut:

Tabel 4 Normalisasi Bobot Penilaian Kriteria

Kriteria	Kualitas	Harga	Waktu	Total	EVN
Kualitas	2,98	11,4	39	53,38	0,728439
Harga	1,1	3	11,4	15,5	0,211517
Waktu	0,32	1,1	2,98	4,4	0,060044
Keseluruhan				73,28	

tabel dibawah adalah hasil perbandingan antara pemasok unruk kriteria kualitas

Tabel 5 Hasil Perbandingan Kriteria Kualitas

Kriteria	PT. PGS	PT. SBR	PT. BAP
PT. PGS	1	3	5
PT. SBR	0,33	1	3
PT. BAP	0,2	0,33	1
TOTAL	1,53	4,33	9

Tabel dibawah adalah hasil perbandingan antar pemasok untuk kriteria harga

Tabel 6 Hasil Perbandingan Kriteria Harga

Kriteria	PT.PGS	PT. SBR	PT. BAP
PT.PGS	1	0,2	0,33
PT. SBR	5	1	3
PT. BAP	3	0,33	1
TOTAL	9	1,53	4,33

Tabel dibawah adalah hasil perbandingan antara pemasok pada kriteria waktu kirim

Tabel 7 Hasil Perbandingan Kriteria Waktu kirim

Kriteria	PT.PGS	PT. SBR	PT. BAP
PT.PGS	1	5	0,2
PT. SBR	0,2	1	0,14
PT. BAP	5	7	1
TOTAL	6,2	13	1,34

3.1.2. Hasil Perhitungan AHP

Bobot penilaian perbandingan berpasangan kemudian dinormalisasi dari setiap matrik perbandingan berpasangan dari tujuan untuk setiap kriteria, seperti dalam matrik perbandingan antar kriteria. Tabel di bawah ini menampilkan hasil perhitungan AHP untuk setiap tabel perbandingan berpasangan.

Tabel 8 Hasil Perhitungan AHP Setiap kriteria

Kriteria	PT.PGS	PT. SBR	PT. BAP	TOTAL	EVN
PT.PGS	2,98	11,4	39	53,38	0,728439
PT. SBR	1,1	3	11,4	15,5	0,211517
PT. BAP	0,32	1,1	2,98	4,4	0,060044
KESELURUHAN				73,28	

Nilai CI dan CR kemudian ditentukan setelah perhitungan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan. Ilustrasi cara menghitung CI dan CR untuk evaluasi kriteria diberikan di bawah ini.

Tabel 9 Consistency Ratio (CR) dan lamda max

Emaks	CI	CR
3,06808	0,03404	0,05869

Tabel 10 Tabel Definisi

Notasi	Devinisi
λ_{maks}	<i>Eigenvalue</i> Maksimum
N	Orde Mtriiks
RI	Indeks Konsistensi
RI	Indeks random
CR	Rasio Konsistensi

Hasil perhitungan CI dan CR dari setiap variabel kriteria menggunakan AHP dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11 Hasil Perhitungan CI dan CR

Kriteria	CI	CR
Kriteria	0,034042031	0,058693156
kualitas	0,008601414	0,014830024
Harga	0,025128054	0,043324232
Waktu	0,034042031	0,058693156

Semua kriteria memiliki nilai CR di bawah 0,1 dalam perhitungan AHP, sesuai dengan hasil perhitungan AHP untuk masing-masing kriteria tersebut di atas. Jika nilai CR di bawah 0,1, perhitungan dapat dilanjutkan ke langkah berikutnya.

Hasil bobot perbandingan berpasangan antara pemasok pada setiap kriteria dikalikan dengan jumlah hasil dan bobot perbandingan berpasangan antara kriteria pada langkah perhitungan berikutnya. Tabel 12 di bawah ini menampilkan hasil perhitungan akhir.

Tabel 12 Rank Supplier

C1	0,5009
C2	0,3307
C3	0,173

Dari hasil perhitungan AHP pada setiap *supplier* diatas diperoleh urutan prioritas *supplier*

terpilih urutann sebagai berikut adalah sebagai berikut :

- PT. Pesekat ki gede sebayu
- PT. Subur buana raya
- PT. Batu alam berdana

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), dapat disimpulkan bahwa pemilihan pemasok yang dilakukan melalui evaluasi kriteria kualitas, harga, dan waktu pengiriman menghasilkan urutan prioritas yang jelas. Dalam tahap pengumpulan data, dua anggota staf pembelian memberikan informasi melalui kuesioner, yang kemudian digunakan untuk menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar pemasok. Hasil perbandingan ini menunjukkan bahwa setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda sesuai dengan prioritas yang ditetapkan oleh tim pembelian. Perhitungan AHP menghasilkan nilai konsistensi yang memadai, di mana Consistency Ratio (CR) untuk setiap kriteria berada di bawah 0,1, yang menunjukkan bahwa perbandingan yang dilakukan cukup konsisten dan valid. Dengan demikian, perhitungan dapat diteruskan tanpa adanya masalah pada tingkat konsistensi data. Selanjutnya, perhitungan bobot perbandingan berpasangan antara pemasok untuk masing-masing kriteria (kualitas, harga, dan waktu kirim) menghasilkan ranking akhir dari pemasok yang diuji. Berdasarkan hasil ini, PT. Pesekat Ki Gede Sebayu memperoleh peringkat tertinggi, diikuti oleh PT. Subur Buana Raya dan PT. Batu Alam Berdana.

Secara keseluruhan, hasil dari analisis AHP menunjukkan bahwa PT. Pesekat Ki Gede Sebayu adalah pemasok yang paling memenuhi kriteria yang telah ditentukan, dengan mempertimbangkan kualitas produk, harga yang ditawarkan, serta ketepatan waktu pengiriman. Oleh karena itu, pemasok ini direkomendasikan sebagai pemasok utama dalam proses pengadaan. Sementara itu, PT. Subur Buana Raya dan PT. Batu Alam Berdana juga masih layak dipertimbangkan, namun dengan prioritas yang lebih rendah. Metode AHP telah memberikan pendekatan yang sistematis dalam menentukan pemasok terbaik dengan mempertimbangkan berbagai faktor penting dalam proses pengadaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Demikian peneliti ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang berkolaborasi terhadap penelitian ini, sehingga penelitian ini diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhairi, P., & Windarto, A. P. (2018). *ANALISIS DALAM MENENTUKAN PRODUK BRI SYARIAH TERBAIK BERDASARKAN DANA PIHAK KETIGA MENGGUNAKAN AHP* (Vol. 3, Issue 1).
- Irma Handayani, R., Darmianti, Y., Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta Jl Fatmawati Raya No, P., & Labu Jakarta Selatan, P. (2017). PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU BANGUNAN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA PT. CIPTA NUANSA PRIMA TANGERANG. In *Jurnal Techno Nusa Mandiri: Vol. XIV* (Issue 1).
- Limansantoso, M. F., Manajemen, J., Bisnis, F., & Ekonomika, D. (n.d.). *PEMILIHAN SUPPLIER PRODUK CALISTA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA PT. BUANA TIRTA UTAMA-GRESIK*. <http://informasiagroindustri.blogspot.com>
- Muzakir, A. (2021). Model Pedukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process: Studi Kasus Proses Bongkar Muatan Barang Kapal. In *Journal of Computer and Information Systems Ampera* (Vol. 2, Issue 2). <https://journal-computing.org/index.php/journal-cisa/index>
- Pramita, N. U., Wirawan, A., Jurusan,), Bisnis, M., Administari, S., Terapan, B., & Batam, P. N. (2019). *Analisis Evaluasi Kinerja Vendor Berdasarkan Penetapan Kriteria Vendor Performance Indicator (VPI) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. XYZ*. 2(2), 113–122.
- Prayitno, A.-N. F., Lasena, A. E. P., & Fernandez, S. (2023). Analisis Rantai Pasok Toko Ban dengan Penerapan SCOR dan AHP. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5(1), 257–266. <https://doi.org/10.47065/josyc.v5i1.3851>
- Rukmi, H. S., Adiando, H., & Avianti, D. (n.d.). *PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODA ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS DI PT. EWINDO BANDUNG)*.
- Sundana, S., & Yulia Sari, Y. (n.d.). *ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER PADA KOMPONEN LAMP CORD ASSY UNTUK SPEEDOMETER HONDA BLADE DI PT. INDONESIA NIPPON SEIKI*.
- Wardah, S. (2013). Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering Dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 12(2), 352–357.
- Wulandari, N. (2014a). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT. Alfindo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sistem Informasi*, 1(1).