

PEMILIHAN SUPPLIER YANG TEPAT DI UKM KERAJINAN BAMBUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Marni Astuti¹, Riani Nurdin²

*Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto¹
STTA_Marni@yahoo.co.id
Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto²*

Abstrak

Lingkungan persaingan industri saat ini, menuntut perusahaan mampu menghasilkan produk berkualitas dengan harga yang bersaing. Produk berkualitas adalah produk yang dapat memuaskan konsumen. Sistem supply bahan baku dan pemilihan supplier merupakan salah satu faktor untuk memuaskan konsumen. UKM yang berada di daerah Cebongan, Sleman merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam pengolahan bambu. Agar mampu memproduksi suatu produk yang sesuai dengan keinginan konsumen, UKM ingin melakukan perbaikan terhadap salah satu proses bisnis yang selama ini berjalan di perusahaan, yaitu di bagian pembelian bahan baku. Dimana hal ini berkaitan dengan proses pemilihan supplier untuk pengadaan bahan baku ataupun penunjang dalam proses produksi.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah penyebaran kuesioner pertama untuk menentukan kriteria-kriteria dalam pemilihan supplier. Penyebaran kuesioner kedua berupa perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria, menentukan tingkat konsistensi dan menentukan prioritas alternatif.

Pada kriteria utama bobot prioritas tertinggi adalah kriteria Kualitas dengan nilai 0,465, nilai bobot tertinggi sub kriteria kualitas adalah 0,349 pada sub kriteria bentuk bambu dan alternatif Supplier tertinggi adalah Supplier A (Magelang) dengan nilai 0,501

Kata Kunci : Pemilihan supplier, Kriteria, Bobot

1. Pendahuluan

Lingkungan persaingan industri saat ini, menuntut perusahaan mampu menghasilkan produk berkualitas dengan harga yang bersaing. Produk berkualitas adalah produk yang dapat memuaskan konsumen. Produk berkualitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lancarnya proses produksi, peningkatan kualitas produk, spesifikasi bahan baku, dan lain-lain. Proses produksi juga sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku sebagai salah satu input dari faktor-faktor produksi. Hal ini merupakan suatu proses yang bersifat dinamik, dalam arti, harus selalu diupayakan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

UKM Cebongan, merupakan salah satu industri masyarakat yang bergerak dalam pengolahan bambu, agar mampu memproduksi suatu produk yang sesuai dengan keinginan konsumen, UKM Karya Manunggal ingin melakukan perbaikan terhadap salah satu proses bisnis yang selama ini berjalan di perusahaan, yaitu di bagian pembelian bahan baku. Dimana hal ini berkaitan dengan proses pemilihan *supplier* untuk pengadaan bahan baku ataupun penunjang dalam proses produksi. Koordinasi dengan *supplier* perlu ditingkatkan dengan membenahi kesepakatan kerja sama sehingga akan menurunkan biaya

order dan meningkatkan jumlah barang yang akan diorder (Yuliatwati, Hermanto, 2014)

Masalah utama yang telah dialami perusahaan tersebut adalah keterlambatan pengiriman bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi sehingga mengakibatkan proses produksi menjadi terhambat. Hambatan ini dapat mengakibatkan penurunan daya saing UKM bambu dalam kualitas pelayanan kepada konsumen. Lebih jauh lagi, hambatan ini dapat mengakibatkan konsumen dapat beralih ke produk lain yang lebih tepat waktu seperti produk-produk output dari pabrikan. Mengevaluasi dan memilih *supplier* dapat memberikan nilai efisiensi terbaik dengan kriteria yang diinginkan perusahaan untuk mengurangi lamanya waktu pengiriman, Miftakhul Jannah, dkk (2011). Kriteria-kriteria penilaian terhadap *supplier* perlu ditentukan UKM untuk menyelesaikan permasalahan keterlambatan bahan baku. Sartin (2008), kriteria pemilihan *supplier* berdasarkan kualitas, biaya, pengiriman, fleksibilitas dan respon.

Hal tersebut terjadi dikarenakan *supplier* bahan baku tersebut, terkadang harus mengirimkan bahan baku ke tempat atau perusahaan yang lain terlebih dahulu. Hal ini juga terjadi karena secara internal, UKM belum memiliki standar yang

baku tentang pembelian bahan baku. Pasokan bambu tidak hanya berasal dari seputaran Jogja tetapi juga berasal dari Klaten, Wonogiri, dan Magelang. Daerah-daerah pasokan bambu yang jauh dari Yogyakarta, juga berpotensi menimbulkan keterlambatan pengiriman. Sampai saat ini jenis mebel yang paling disukai konsumen adalah jenis mebel yang berasal dari bambu wulung (bambu hitam). Minat pada jenis mebel berbahan baku bambu wulung ada sekitar 70 persen. Sedangkan yang 30% adalah pada bambu tutul, petung, dan apus. Keanekaragaman jenis bambu ini juga dapat dijadikan sebagai faktor keunggulan daya saing UKM.

2. Metode

Agar penelitian terarah dan teratur sesuai dengan tujuan yang akan dicapai maka penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah penelitian mulai dari tahap pendahuluan berupa studi pendahuluan sampai dengan tahap kesimpulan. Metode yang digunakan dalam pengumpulan dan analisa data merupakan terapan dari metode *kualitatif dan kuantitatif (mixed-method)*.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Di dalam melakukan pengumpulan data terbagi menjadi beberapa tahap, sebagai berikut :

A. Kajian Terdahulu

Tahap ini merupakan awal kegiatan penelitian. Survei objek UKM kerajinan, diawali dengan mengamati lokasi UKM, proses produksi, dan sistem manajemen. Pada tahap ini juga, pengamatan dan pengumpulan informasi awal berkaitan dengan karakteristik objek dilakukan di Badan Pusat Statistik dan Disperindagkop. Kajian juga dilakukan untuk mempelajari teori dan metode yang berkaitan dengan Supply Chain Management dan Pemilihan Supplier.

B. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan mendalami objek UKM melalui wawancara lebih fokus pada pelaksanaan pembelian bahan baku. Informasi pada tahap ini akan digunakan untuk merancang kuesioner pendahuluan dalam rangka menjangkau kriteria-kriteria pengambilan keputusan. Pada tahap ini juga mempelajari penelitian-penelitian terdahulu berkaitan dengan objek dan metode penelitian.

C. Perancangan Kuesioner Pertama

Pada tahap ini kuesioner awal dirancang untuk memperoleh informasi yang berguna pada perancangan kuesioner kedua. Item pertanyaan disusun untuk mendapatkan kriteria-kriteria pengambilan keputusan dalam pemilihan supplier. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan mengambil 3 UKM yang berada di daerah Cebongan, Sleman.

D. Penyusunan Hirarki

Kriteria-kriteria keputusan dalam memilih supplier digunakan 4 kriteria utama yaitu :

1. Kualitas. Kriteria kualitas meliputi 3 sub kriteria, yaitu jenis bambu (K1), bentuk bambu (K2) dan ukuran bambu (K3)
2. Biaya. Kriteria biaya meliputi 2 sub kriteria, yaitu harga (B1) dan sistem pembayaran (B2)
3. Delivery. Kriteria Pengiriman (Delivery) meliputi 3 sub kriteria yaitu kuantitas pengiriman (KR1), waktu pengiriman (KR2) dan kontinuitas pengiriman (KR3)
4. Respon. Kriteria respon meliputi 2 sub kriteria yaitu merespon permintaan perubahan bahan baku (R1) dan merespon permintaan perubahan jadwal pengiriman (R2).

Alternatif supplier yang menjadi pemasok bahan baku bambu UKM dari daerah Magelang (A), Purworejo (B) dan Kulon Progo (C).

E. Perancangan Kuesioner Kedua

Hasil penyebaran kuesioner pertama, dirancang dalam sistem pengambilan keputusan berhirarki, sehingga memudahkan pemahaman tentang kriteria-kriteria pemilihan supplier. Perancangan kuesioner kedua merupakan kuesioner perbandingan berpasangan antara kriteia, sub faktor dan alternatif pengambilan keputusan, dengan menggunakan skala Saaty Penyebaran kuesioner kedua ini dilakukan dengan 6 UKM yang berada di daerah cebongan, Sleman.

Tabel 1. Derajat Kepentingan pada AHP

Derajat Kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting dari elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dari yang lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah diantara kedua pertimbangan yang berdekatan

Sumber : Thomas L. Saaty, 2012

Konsistensi jawaban para responden dalam menentukan prioritas elemen merupakan prinsip pokok yang akan menentukan validitas data dan hasil pengambilan keputusan. Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan Indeks Konsistensi (CI), dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Dimana :

CI = Indeks konsistensi

$$\lambda_{\text{maks}} = \text{Eigenvalue maksimum}$$

$$n = \text{Ukuran matrik}$$

Matriks random dengan skala penilaian 9 (1 sampai dengan 9) beserta kebalikannya sebagai Indeks Random (RI). Indeks Random besarnya tergantung dengan ukuran matriks.

Tabel 2. Nilai Random Indeks

Ukuran Matriks	Indeks Random	Ukuran Matriks	Indeks Random
1,2	0.00	9	1.45
3	0.58	10	1.49
4	0.90	11	1.51
5	1.12	12	1.48
6	1.24	13	1.56
7	1.32	14	1.57
8	1.41	15	1.59

Sumber : Thomas L. Saaty, 2012

Perbandingan antara Indeks Konsistensi (CI) dan Indeks Random (RI) untuk suatu matriks didefinisikan sebagai Rasio Konsistensi (CR).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Rasio Konsistensi (CR) dipakai sebagai ukuran tingkat konsistensi dari penilaian. Jika nilai Rasio Konsistensi (CR) ≤ 0.10 maka penilaian mempunyai tingkat konsistensi yang tinggi, artinya penilaian dapat dipertanggung jawabkan.

2.2 Metode Analisis Data

Didalam pengolahan data pemilihan supplier menggunakan tahapan tahapan pengolahan berdasarkan Saaty (2011).

Menurut Saaty (2011) langkah-langkah pengolahan data perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umu, kemudian dilanjutkan dengan sub tujuan- sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgment* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elelem yang dibandingkan.

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulang.
6. Menghitung langkah 3,4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis judgment dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai tujuan.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Utama

Langkah 1. Perbandingan berpasangan dilakukan oleh 6 UKM dengan 4 kriteria utama : (Tabel 3.)

Langkah 2. Matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan Geometric Mean :(Tabel 4.)

Langkah 3. Penjumlahan setiap kolom dan diberi nama jumlah kolom (Tabel 5.)

Langkah 4. Penjumlahan setiap baris dan diberi nama jumlah baris dan menghitung rata-rata setiap baris (Tabel 6)

Langkah 5. Matriks perbandingan berpasangan dikalikan dengan rata-rata dan hasilnya dinyatakan sebagai vektor

$$\begin{bmatrix} 1 & 2.466 & 5.747 & 4.857 \\ 0.405 & 1 & 5.203 & 1.442 \\ 0.174 & 0.192 & 1 & 0.368 \\ 0.206 & 0.693 & 2.720 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.538 \\ 0.245 \\ 0.064 \\ 0.148 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.242 \\ 1.016 \\ 0.260 \\ 0.607 \end{bmatrix}$$

Langkah 6. Menghitung Eigen Value dengan membagi vektor dengan rata-rata

$$\text{Eigen Value} = \frac{\begin{bmatrix} 2.242 & 1.016 & 0.260 & 0.607 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 0.538 & 0.250 & 0.064 & 0.148 \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 4.167 & 4.066 & 4.041 & 4.111 \end{bmatrix}$$

Langkah 7. Menghitung rata-rata dari nilai pada langkah di atas, dan hasilnya merupakan λ_{maks}

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{4.167 + 4.066 + 4.041 + 4.111}{4} = 4.096$$

Langkah 8. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} = \frac{4.096 - 4}{3} = 0.032$$

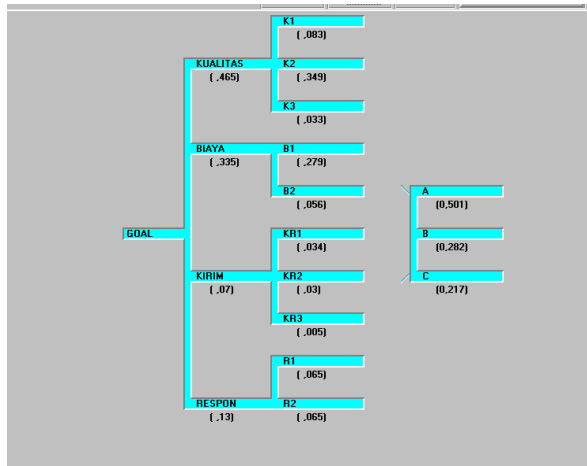
Langkah 9. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad n = 4, \text{ maka } RI = 0.9$$

$$CR = \frac{0.032}{0.9} = 0.036$$

Perhitungan CR menurut Saaty, jika $CR \leq 10\%$ maka matriks perbandingan berpasangan adalah konsisten yang artinya semua elemen telah dikelompokkan secara homogen dan relasi antara kriteria saling membenarkan secara logis.

Keseluruhan hasil perbandingan berpasangan antara kriteria, sub kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut: (Gambar 1.)



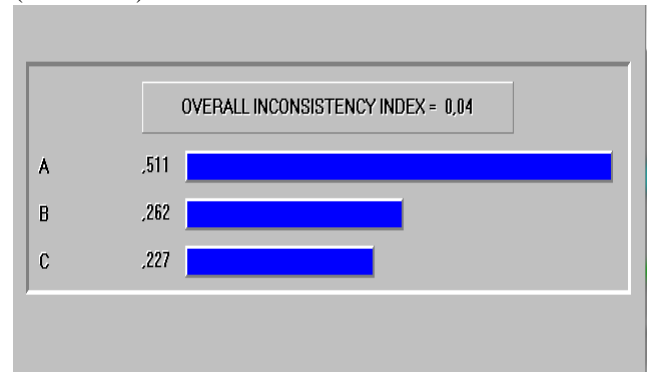
Gambar 1. Hirarki Keputusan dan Bobot Kriteria, Sub-kriteria dan Alternatif

Pada kriteria utama terdiri dari empat kriteria yaitu kualitas, harga, *delivery* dan respon. Bobot prioritas pada kriteria kualitas, harga, *delivery* dan respon masing-masing 1.465, 0.335, 0.07 dan 0.13.

Kriteria kualitas yang terdiri dari tiga sub kriteria yaitu jenis bambu, bentuk bambu dan ukuran bambu menghasilkan bobot prioritas masing-masing 0.083, 0.349 dan 0.033. Kriteria harga yang terdiri dari dua sub kriteria yaitu harga dan sistem pembayaran. Masing-masing memiliki bobot prioritas 0.279 dan 0.056. Pada criteria *delivery* yang terdiri dari tiga sub kriteria yaitu kuantitas pengiriman, waktu pengiriman dan kontinuitas pengiriman. Hasil perhitungan memiliki bobot prioritas masing-masing 0.034, 0.03 dan 0.005. Kriteria respon terdiri dari dua sub kriteria yaitu merespon permintaan perubahan bahan baku dan merespon permintaan perubahan jadwal pengiriman. Masing-masing memiliki bobot prioritas 0.065 dan 0.065.

Alternatif yang terdiri dari supplier Magelang (A), Purworejo (B) dan Kulon Progo (C). Hasil perhitungan bobot prioritas keseluruhan masing-masing memiliki nilai 0.501, 0.282 dan 0.217

Consistency Ratio (CR) keseluruhan dari perbandingan berpasangan antar kriteria, sub kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut : (Gambar 2.)



Gambar 2. Consistency Ratio Keseluruhan

Maka *Consistency Ratio* keseluruhan dari hasil perhitungan adalah 0,04. Nilai tersebut lebih kecil dari 10%, maka data perbandingan berpasangan dapat dipertanggungjawabkan.

Pembobotan kriteria pemilihan supplier menunjukkan kriteria kualitas memiliki bobot tertinggi yaitu 0.465. Nilai ini merupakan parameter bahwa kriteria pemilihan supplier yang dilakukan responden berdasarkan kriteria kualitas, baik berupa jenis, bentuk, dan ukuran.

Bentuk merupakan kriteria kualitas yang paling utama, karena bentuk bambu harus lurus. Bahan baku bambu yang lurus menjadi prasyarat utama bagi supplier. Hal ini ditunjukkan dengan bobot prioritas tertinggi dari sub kriteria kualitas dengan nilai 0,349 adalah kualitas bentuk bambu. Bahan baku bambu yang diperoleh berasal dari daerah sekitar UKM. Kedekatan usaha kerajinan mebel bambu dengan wilayah potensi bahan baku bambu merupakan keuntungan bagi UKM. Dengan relatif mudahnya pengrajin untuk memperoleh bahan baku dari lokasi sekitar menyebabkan biaya pengadaan bahan baku menjadi lebih ringan.

Tabel 3. : Perbandingan Berpasangan 6 UKM dengan 4 Kriteria Utama

Kriteria	Kualitas	Kualitas	Kualitas	Biaya	Biaya	Pengiriman
	Vs	vs	Vs	vs	vs	Vs
Responden	Biaya	Pengiriman	Respon	Pengiriman	Respon	Respon
Resp 1	3.00	7.00	5.00	7.00	1.00	0.33
Resp 2	5.00	7.00	5.00	7.00	3.00	0.33
Resp 3	3.00	5.00	7.00	9.00	1.00	0.20
Resp 4	1.00	7.00	5.00	5.00	1.00	0.33
Resp 5	5.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00
Resp 6	1.00	7.00	5.00	3.00	3.00	0.33
GM	2.466	5.747	4.857	5.203	1.442	0.368

Tabel 4. : Matriks Perbandingan Berpasangan dengan Geometric Mean

	Kualitas	Biaya	Pengiriman	Respon
Kualitas	1	2.466	5.747	4.857
Biaya	0.40548	1	5.203	1.442
Pengiriman	0.174015	0.192187	1	0.368
Respon	0.205897	0.693361	2.720043	1

Tabel 5. : Penjumlahan antar Kolom

	Kualitas	Biaya	Pengiriman	Respon
Kualitas	1	2.466	5.747	4.857
Biaya	0.40548	1	5.203	1.442
Pengiriman	0.174015	0.192187	1	0.368
Respon	0.205897	0.693361	2.720043	1
Jumlah Kolom	1.785392	4.351761	14.66994	7.666687

Tabel 6. : Penjumlahan antar Baris

	Kualitas	Biaya	Pengiriman	Respon	Jumlah Baris	Rata-rata
Kualitas	0.560101	0.566716	0.391729	0.633493	2.152039	0.53801
Biaya	0.22711	0.229792	0.354688	0.188119	0.999709	0.249927
Pengiriman	0.097466	0.044163	0.068167	0.047953	0.257749	0.064437
Respon	0.115323	0.159329	0.185416	0.130434	0.590503	0.147626

4. Kesimpulan

1. Kriteria pemilihan supplier bahan baku adalah Kualitas, Biaya, Delivery dan Respon.
2. Bobot prioritas kriteria tertinggi adalah Kualitas dengan nilai 0,465 dan alternatif Supplier tertinggi adalah Supplier A (Magelang) dengan nilai 0,501.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) Republik Indonesia.
2. Koordinator Perguruan Tinggi Swasta (Kopertis) Wilayah 5 Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Drs. T. Ken Darmastono, M.Sc., selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta.
4. Ibu Yenni Astuti, S.T., M.Eng., selaku Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LP3M) Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta.
5. Ibu Uyuunul Mauidzoh, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta.
6. Bapak Muryadi, selaku pemilik Usaha Mebel Bambu "Muda Kreatif", Cebongan Yogyakarta

Daftar Pustaka

- Choy dan Hartley (1996), *An Exploration of Supplier Selection Practice Across the Supply Chain*, *Journal of Operation Management*, Volume 14, Number 14, pp. 333-343(11), Elsevier
- Evi Yuliawati, Luky Agus Hermanto, *Evaluasi Skenario Koordinasi Supply Chain untuk Model Pricing dan Keputusan Order/Delivery*, *Jurnal Teknologi Akprind* Volume 7 No. 2 2014, Yogyakarta.
- Gary W Dickson, 1966, *An analysis of vendor selection systems and decisions*. *Journal of Purchasing*, 2, pp. 5-20
- Hwang, H.S., Moon, C., Chuang, C., Goan, M., 2005. "Supplier Selection and Planning Model Using AHP". *International Journal of the Information Systems for Logistics and Management (IJISLM)*, Vol. 1, No. 1, pp. 47-
- Kusumadewi, S. 2006. "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making", *Graha Ilmu*, Yogyakarta.
- Lien, C., dan Chan, H., 2007. "A Selection Model for ERP Sistem by Applying Fuzzy AHP Approach". *International Journal of The Computer, the Internet and Management*

- Vol. 15.No.3 (September - December, 2007) pp 58-72.
- Miftakhul Jannah, Muhammad Fakhry, Rakhmawati, 2011, *Pengambilan Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku dengan Pendekatan Analytic Hierarchy Process di PR Pahala Sidoarjo*, Jurnal Volume 3.
- Miranda, ST, dan Widjaja Tunggal, Amin. Drs. AK. MBA, 2005, *Manajemen Logistik dan Supply Chain Management*, Penerbit Harvarindo
- Saaty, Thomas.L. & Vargas, Luis G., 2012. *“Models, Methods, Concepts & Application of The Analytic Hierarchy Process”*., Stanford University, CA, USA.
- Samuel H. Huan, Sunil K. Sheoran, Ge Wang, (2004) "A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 Iss: 1, pp.23 - 29
- Sartin, 2008, “Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Multi Criteria Decision Making (Mcdm) With Promethee Dan Goal Programming Diperusahaan Azam Jaya Sidoarjo”, Skripsi, Faklutas Teknologi Industri, UPN.
- William J Stevenson, 2008. *“Operation Management”*, McGraw-Hill