

Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku Tetap Menggunakan Vendor Performance Indicator dan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Deny Andika¹, Shanti Kirana Anggraeni², Sirajuddin³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
denydika08@gmail.com¹, s.kirana@yahoo.com², sirajd_udin@yahoo.com³

ABSTRAK

Dalam aplikasi Supply Chain Management modern, melibatkan semua pihak yang merupakan kunci dalam salah satu proses produksi termasuk supplier. Konsep perancangan perbaikan perusahaan guna meningkatkan produktivitas perusahaan tidak lagi hanya diupayakan di plant tetapi juga di supplier. PT. XYZ merupakan perusahaan kontraktor yang bergerak dibidang industri manufaktur yaitu produksi drum. Bahan baku drum tersebut salah satunya berupa plate Zincalium dengan ketebalan 0.2 - 1 mm baik berupa lembaran ataupun koil yang dipasok dari empat perusahaan. Untuk memperoleh bahan baku yang berkualitas maka perusahaan harus dapat selektif. Oleh karena itu pemilihan supplier menjadi salah satu faktor penting dalam rantai pasok (supply chain). Vendor Performance Indicator (VPI) merupakan suatu sistem manajemen pengukuran kinerja supplier yang dilakukan secara komphrensif dan sesuai dengan reqrutment perusahaan. Permasalahan di PT.XYZ adalah terdapat bahan baku yang dapat dikategorikan reject atau dibawah standar kualitas yang ditentukan perusahaan, terlebih lagi masalah yang muncul dari supplier seperti misalnya ketepatan pengiriman (delivery), fleksibilitas supplier dalam memenuhi permintaan terhadap perubahan jumlah dan waktu (mendadak) serta responsif dalam mengatasi masalah. Seleksi supplier ini menggunakan lima kriteria yaitu, Quality, Cost, Delivery, Flexibility, Responsiveness (QCDFR). Tiap VPI dan SPI dibobotkan dengan menggunakan metode AHP secara manual dan melalui software Expert Choice Versi 11.1.3238. dimana quality mendapat bobot prioritas sebesar 0,346, cost 0,139, delivery 0,329, fleksibility 0,085, dan responsiveness 0,100. Selanjutnya performansi supplier direpresentasikan dengan Scoring System menggunakan Metode Grafik berdasarkan pendekatan Higher is Better, Smaller is Better dan Zero-One. Dari hasil Scoring System dihasilkan skor Vendor performance Indikator PT.A sebesar 79,6%, PT. B sebesar 92,3%, PT.C sebesar 80%, PT.D 74,9%. Sehingga usulan sebagai supplier bahan baku plate yang layak dipertahankan sebagai partner kerja sama di PT. XYZ adalah perusahaan PT. B.

Kata Kunci : Vendor Performance Indikator, KPI, SPI, AHP, Graphic Method

PENDAHULUAN

Dalam aplikasi *Supply Chain Management* modern, melibatkan semua pihak yang merupakan kunci dalam salah satu proses produksi. Perusahaan-perusahaan tersebut termasuk *supplier*, pabrik, distributor, toko, *retail*. Hubungan dengan *supplier* bisa bersifat kemitraan jangka panjang maupun hubungan transaksional jangka pendek. Model hubungan mana yang tepat tentunya tergantung pada banyak hal, termasuk diantaranya kritis tidaknya barang yang dibeli dari *supplier* yang bersangkutan dan besar tidaknya nilai pembelian (Pujawan 2005).^[5]

Konsep perancangan perbaikan perusahaan guna meningkatkan produktivitas perusahaan tidak lagi hanya diupayakan di *plant* tetapi juga di *supplier*. *Supplier* merupakan salah satu bagian terpenting dari rantai pasok (*supply chain*) dan berpengaruh terhadap eksistensi suatu *plant*/bagian bahkan perusahaan tersebut. PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan kontraktor yang bergerak dibidang industri manufaktur.

Salah satu produk utama PT. XYZ adalah drum. Bahan baku drum tersebut bermacam-macam antara lain *plate end oil*, *plate cold rolling coil*, *plate zincalium* baik berupa lembaran ataupun koil. Bahan baku drum berupa *plate* tersebut di *supply* dari empat perusahaan.

Permasalahan-permasalahan yang terjadi pada PT.XYZ adalah terdapat bahan baku yang dapat dikategorikan *reject* atau dibawah standar kualitas yang ditentukan perusahaan, terlebih lagi masalah-masalah yang muncul dari *supplier* seperti misalnya ketepatan pengiriman bahan baku (*delivery*), fleksibilitas supplier dalam memenuhi permintaan terhadap perubahan jumlah dan waktu (mendadak) serta responsif dalam mengatasi masalah, apabila *supplier* kurang responsif dalam memenuhi permintaan maka akibat yang ditimbulkan adalah akan terjadi *stock out* dan juga apabila *lead time* dari supplier panjang maka akan timbul *inventory cost* yang cukup tinggi karena material bahan baku termasuk komponen yang tidak murah.

Dalam melakukan evaluasi supplier sebaiknya berdasarkan pada kemampuan supplier untuk bekerja sama dengan pihak perusahaan, *long term relationship* sangat dibutuhkan karena akan menumbuhkan rasa saling percaya dan dapat diandalkan, hal-hal ini tentunya akan menguntungkan kedua belah pihak. (Sanbders dalam Ayu A 2004). *Vendor Performance Indicator* (VPI) merupakan suatu sistem manajemen pengukuran kinerja supplier yang dilakukan secara komprehensif dan sesuai *regruitment* perusahaan dan dapat menunjukkan performansi kinerja dari *supplier*. Untuk menjamin kestabilan produksi dari kekurangan bahan baku., perusahaan memiliki lebih dari satu supplier untuk setiap item barang, oleh karena itu *Vendor Performance Indicator* dipergunakan untuk mengevaluasi kinerja tiap-tiap supplier. Pengukuran kinerja *supplier* ini menggunakan 5 kriteria yaitu : *Quality, Cost, Delivery, Flexibility dan Responsiveness* dalam memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan. (Ariyah,2010). Dengan menggunakan metode ini diharapkan perusahaan mampu mengevaluasi *supplier* dan memutuskan apakah *supplier* tersebut masih layak dipertahankan atau tidak sebagai partner kerja samanya. Oleh karena itu pemilihan *supplier* menjadi salah satu faktor penting dalam rantai pasok (*supply chain*) karena merupakan salah satu strategi perusahaan untuk dapat bersaing dengan perusahaan lain. Keadaan inilah yang mengarah pada pentingnya melakukan evaluasi *supplier* secara periodik atau berkala dalam mendapatkan *supplier* tetap. Berdasarkan uraian di atas masalah pokok dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengevaluasi supplier bahan baku untuk dipilih sebagai *supplier* tetap berdasarkan *quality, cost, delivery supplier, flexibility supplier, serta responsibility supplier*”.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan dalam melakukan metode AHP adalah pertama mengetahui kriteria pemilihan supplier. Dalam seleksi supplier ini menggunakan 5 kriteria yaitu *Quality, Cost, Delivery, Flexibility, Responsiveness (QCDFR)* dan 12 subkriteria yang didapatkan dari hasil brainstorming dengan pihak perusahaan dalam pemilihan supplier plate di PT.XYZ, selanjutnya penentuan responden. Responden dalam penelitian ini terdapat 5 orang yaitu Direktur Operasional & Pemasaran (*Marketing*), Sec.Head Logistik, Staff Logistik, Adm. Keuangan, Staff Keuangan. Karena secara langsung/khusus/*expert* menangani supplier. Lalu pembuatan dan penyebaran kuesioner matriks perbandingan berpasangan antar faktor dan indikator yang didapat.

Nilai konsistensi dihitung menggunakan manual serta menggunakan software *expert choice* versi 11.1.3238. Selanjutnya pengukuran *performance* setiap supplier selama bekerja sama dengan PT.XYZ guna mengetahui skor setiap supplier terkait dengan target dengan data aktual. Langkah terakhir yaitu merepresentasikan bobot setiap indikator dengan skor setiap supplier serta mengusulkan hasil skor keseluruhan berdasarkan *vendor performance indicator*.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen yang sama pentingnya
3	Element yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Element yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Element yang satu lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya
9	Element yang satu mutlak penting dari pada elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai antara dua pertimbangan nilai yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas I mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut masing-masing faktor dan indicator dengan pendekatan *Vendor Performance Indikator* yang diperoleh dari studi pustaka, wawancara dan brainstorming dengan pihak perusahaan PT. XYZ.

Tabel 2. Tujuan dari Vendor Performance Indikator

Faktor pemilihan <i>supplier</i> Key Performance Indikator (KPI)	Tujuan
<i>Quality</i>	1.Menghasilkan produk drum berkualitas 2.Mendapatkan bahan baku plate tepat kualitas
<i>Cost</i>	1.Menekan biaya bahan baku plate
<i>Delivery</i>	1.Memproduksi tepat waktu 2.Memenuhi ketersediaan bahan baku plate
<i>Flexibility</i>	1.Mengetahui kemampuan supplier dalam memenuhi perubahan permintaan
<i>Responsiveness</i>	1.Mengetahui tingkat pelayanan dari tiap supplier

Tabel 3. Faktor dan Indikator yang didapat

(VPI)	(SPI)
Quality	1.Kesesuaian jenis plate
	2.Kesesuaian ketebalan plate
	3.Kesesuaian panjang & lebar plate
	4.Kesesuaian berat plate
Cost	5.Harga bahan baku plate
	6.Cara pembayaran/periode pembayaran
Delivery	7.Ketepatan waktu pengiriman plate
	8.Ketepatan kuantitas plate yang dikirim
	9.Permintaan perubahan waktu pengiriman plate yang dipenuhi
Flexibility	10.Permintaan perubahan jumlah bahan baku plate yang dipenuhi
	11.Merespon perubahan waktu pengiriman
Responsiveness	12.Merespon perubahan jumlah pengiriman

Tabel 4. Performance Indikator dan Formula SPI

(VPI)	Performance Indikator	Formula SPI (Rasio)
Quality	1. Rasio ketepatan jenis plate yang dikirim	1. {ketepatan jenis plate yang dikirim/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
	2. Rasio ketebalan plate yang dikirim	2. {ketepatan ketebalan plate yang dikirim/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
	3. Rasio ketepatan panjang dan lebar plate yang dikirim	3. {panjang dan lebar plate yang dikirim/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
	4. Rasio ketepatan berat plate yang dikirim	4. {ketepatan berat plate yang dikirim/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
Cost	5. Harga plate yang ditawarkan	5. {harga bahan baku yang ditetapkan/disiapkan perusahaan/rata-rata harga bahan baku yang ditawarkan supplier}
	6. Periode pembayaran yang ditawarkan	6. Kesanggupan perusahaan terhadap periode pembayaran yang ditawarkan
Delivery	7. Rasio ketepatan pengiriman	7. {ketepatan waktu pengiriman plate/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
	8. Rasio ketepatan kuantitas yang dikirim	8. {ketepatan kuantitas plate yang dikirim/frekuensi pengiriman plate yang terjadi}
Flexibility	9. Rasio perubahan waktu yang dipenuhi	9. {perubahan waktu kirim yang dipenuhi/perubahan waktu kirim yang terjadi}
	10. Rasio perubahan jumlah yang dipenuhi	10. {frekuensi perubahan kuantitas kirim yang dipenuhi/frekuensi perubahan kuantitas kirim yang terjadi}
Responsiveness	11. Rasio respon mengenai perubahan waktu	11. {frekuensi perubahan waktu kirim yang merespon/perubahan waktu kirim yang terjadi}
	12. Rasio respon mengenai perubahan jumlah	12. {frekuensi perubahan kuantitas kirim yang merespon/frekuensi perubahan kuantitas kirim yang terjadi}

Selanjutnya menghitung dengan AHP secara manual dan software langkah pertama menghitung Geometric Mean guna mendapatkan satu jawaban dari setiap matriks perbandingan, lalu menghitung bobot prioritas lokal dan global dari setiap faktor dan indikator serta menghitung tingkat konsistensi. Dikatakan valid jika rasio konsistensinya kurang dari 0,1 ($CR \leq 0,1$).

Berikut hasil-hasil dari perhitungan AHP secara manual dan menggunakan software expert choice versi 11.1.3238:

Tabel 5. Hasil Uji konsistensi Perhitungan Manual

No	Matriks perbandingan Berpasangan	RI	Eigen Value (λ_{maks})	CI	CR	Validasi
1	Faktor pencapaian tujuan	1,11	5,327	0,082	0,074	Konsisten
2	Indikator Faktor Quality	0,89	4,060	0,020	0,020	Konsisten
3	Indikator Faktor Cost	0	2,000	0	0	Konsisten
4	Indikator Faktor Delivery	0	2,000	0	0	Konsisten
5	Indikator Faktor Flexibility	0	2,000	0	0	Konsisten
6	Indikator Faktor Responsivness	0	2,000	0	0	Konsisten

Tabel 6. Bobot Prioritas VPI Secara Manual dan Software

Faktor	Consistency ratio (Manual)	Consistency ratio (Expert Choice)	Validasi
Semua Faktor	0,074	0,070	Konsisten
Faktor Quality	0,022	0,020	Konsisten
Faktor Cost	0	0	Konsisten
Faktor Delivery	0	0	Konsisten
Faktor Flexibility	0	0	Konsisten
Faktor Responsiveness	0	0	Konsisten

Tabel 7. Bobot Prioritas SPI Secara Manual dan Software

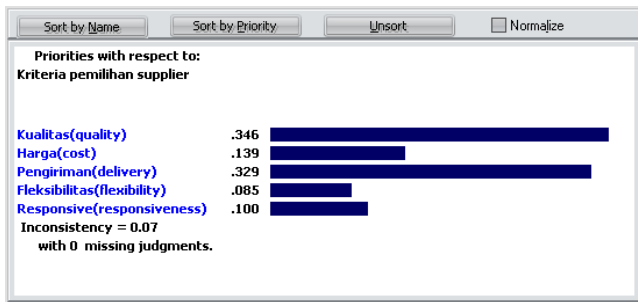
Indikator	Bobot Lokal Setiap Indikator	Bobot Setiap Faktor	Bobot global Setiap Indikator	Prioritas
Ketepatan waktu pengiriman plate	0.500	0.329	0.165	1
Ketepatan kuantitas plate yang dikirim	0.500	0.329	0.165	2
Kesesuaian berat plate	0.394	0.346	0.137	3
Kesesuaian ketebalan plate	0.233	0.346	0.080	4
Kesuaian panjang & lebar plate	0.233	0.346	0.080	5
Harga bahan baku plate	0.500	0.139	0.070	6
Periode pembayaran	0.500	0.139	0.070	7
Perubahan jumlah bahan baku plate yang dipenuhi	0.667	0.085	0.057	8
Merespon perubahan waktu pengiriman plate	0.500	0.100	0.050	9
Merespon perubahan jumlah pengiriman plate	0.500	0.100	0.050	10
Kesesuaian jenis plate	0.141	0.346	0.049	11
Perubahan waktu pengiriman plate yang dipenuhi	0.333	0.085	0.028	12

Tabel 8. Hasil Uji Konsistensi Manual dan Software

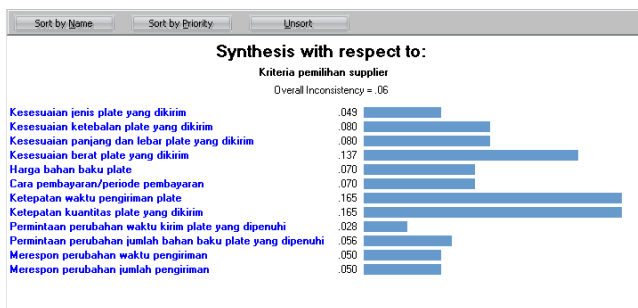
Faktor	Consistency Ratio (Manual)	Consistency ratio (Expert Choice)	Validasi
Semua Faktor	0,074	0,070	Konsisten
Faktor Quality	0,022	0,020	Konsisten
Faktor Cost	0	0	Konsisten
Faktor Delivery	0	0	Konsisten
Faktor Flexibility	0	0	Konsisten
Faktor Responsiveness	0	0	Konsisten

Setelah dilakukan perhitungan bobot tingkat kepentingan terhadap 5 faktor pemilihan supplier dengan pendekatan *Vendor Performance Indikator* dan 12 indikator yang didapat, menunjukkan bahwa nilai konsistensi seluruh kriteria memiliki nilai $CR \leq 0,1$. Hal ini membuktikan bahwa ukuran-ukuran kinerja yang diukur sesuai dalam pemilihan supplier serta dapat dipilih sebagai *Key Performance Indicator* (KPI) dan *Supplier Performance Indikator* (SPI).

Berikut Output bobot prioritas tingkat kepentingan terhadap tujuan yaitu pemilihan supplier bahan baku plate di PT. XYZ menggunakan *software expert choice*.



Gambar 1 .Bobot faktor Output menggunakan Expert Choice

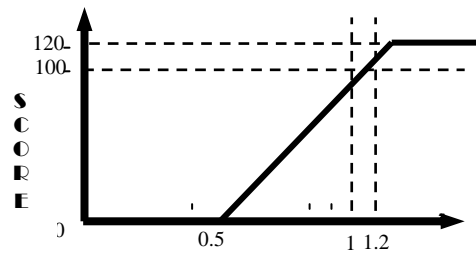


Gambar 2. Bobot indikator output menggunakan Expert Choice

Berikut pembuatan Hierarki berdasarkan faktor dan indikatornya serta bobot prioritas dari setiap levelnya pada pemilihan supplier di PT.XYZ :

Scoring Metode Grafik (*Graphic Method*)

1. **Higher is better** merupakan metode dimana hasil *achievement* (A) diharapkan mendekat dengan target (T) atau melebihi.



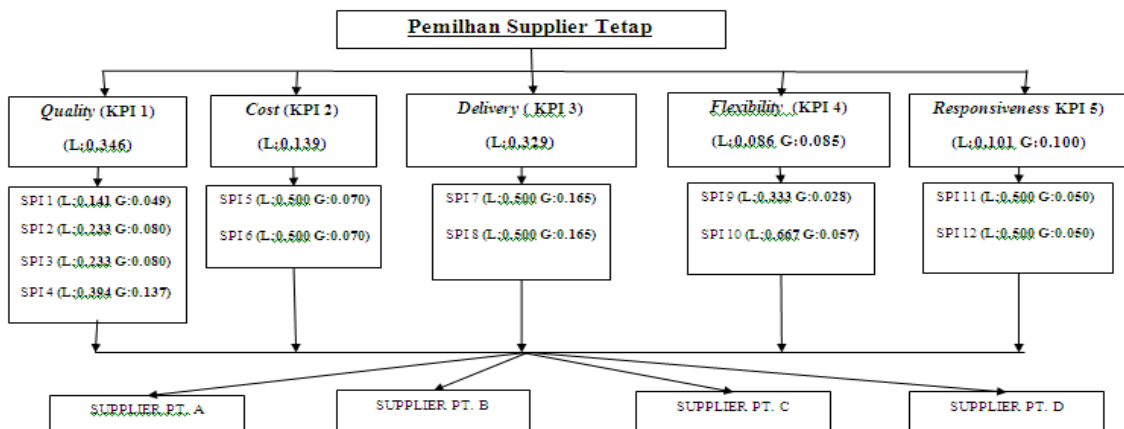
Gambar 4. Metode Grafik *Higher is Better*

2. **Smaller is better** merupakan metode dimana hasil *achievement* (A) diharapkan menjauhi dari target (T).

3. **Zero-One** merupakan metode dimana hasil *achievement* (A) diharapkan mendekati dengan (0) target (T)

Tabel 9. Scoring System Menggunakan Metode Grafik

Key Performance Indicator (KPI)	Supplier performance Indicator (SPI)	BOBOT	Metode Grafik
Quality	Kesesuaian jenis plate	0.049	Higher is better
	Kesesuaian ketebalan plate	0.080	Higher is better
	Kesuaian panjang & lebar plate	0.080	Higher is better
Cost	Kesesuaian berat plate	0.137	Higher is better
	Harga bahan baku plate	0.070	Smaller is better
Delivery	Periode pembayaran	0.070	Higher is better
	Ketepatan waktu pengiriman plate	0.165	Higher is better
Flexibility	Ketepatan kuantitas plate yang dikirim	0.165	Higher is better
	Permintaan perubahan waktu pengiriman plate yang dipenuhi(mendadak)	0.028	Higher is better
	Permintaan perubahan jumlah bahan baku plate yang dipenuhi(mendadak)	0.056	Higher is better
Responsiveness	Merespon perubahan waktu pengiriman	0.050	Higher is better
	Merespon perubahan jumlah pengiriman	0.050	Higher is better



Gambar 3. Hiererki pemilihan supplier beserta bobotnya

Tabel 10. Hasil Scoring System Menggunakan Metode Grafik

RASIO	SCORE	(SCORE x BOBOT)	SCORE FAKTOR
0.82	64	3.12	23.90
0.91	82	6.56	
1.00	100	8.00	
0.73	46	6.30	13.20
0.94	88	6.16	
1.00	100	7.00	
1.00	100	16.50	24.00
0.73	46	7.59	
1.00	100	2.80	
1.00	100	5.60	10.00
1.00	100	5.00	
Overall Score			79.63

Berikut hasil *score vendor performance indicator* dari setiap supplier :

Tabel 11. Skor Vendor Performance Indicator dari Setiap Supplier

No	Supplier	Quality	Cost	Delivery	Fleksibilitas	Responsiveness	Overall score
1	PT. A	23.9 %	13.2 %	24.0 %	8.4 %	10.0 %	79.6 %
2	PT. B	30.3 %	14.0 %	29.7 %	8.4 %	10.0 %	92.3 %
3	PT. C	31.6 %	10.0 %	25.7 %	2.8 %	10.0 %	80.0 %
4	PT. D	30.1 %	9.2 %	24.8 %	5.6 %	5.0 %	74.9 %

Prioritas berdasarkan *score vendor performance indicator* dari setiap supplier :

Tabel 12. Prioritas Score Vendor Performance Indicator Supplier

NO	SUPPLIER	OVERALL SCORE	PRIORITAS
1	PT. B	92.3 %	1
2	PT. C	80.0 %	2
3	PT. A	79.6 %	3
4	PT. D	74.9 %	4

Usulan sebagai supplier bahan baku plate yang layak dipertahankan sebagai partner kerja sama di PT. XYZ adalah perusahaan PT. B dengan skor berdasarkan vendor performance indikator sebesar 92.3 % .

KESIMPULAN

Berikut hasil bobot prioritas setiap faktor (kriteria) dalam pemilihan supplier bahan baku tetap di PT. XYZ, bobot prioritas berdasarkan *vendor performance indikator* dari faktor *quality* adalah sebesar 0.346, bobot prioritas faktor *cost* sebesar 0.139, bobot prioritas faktor *delivery* sebesar 0.329, bobot prioritas faktor *flexibility* sebesar 0.085 bobot prioritas faktor *responsiveness* sebesar 0.100. Adapun hasil bobot prioritas setiap indikator (subkriteria) dalam pemilihan supplier bahan baku tetap di PT. XYZ didapatkan bobot prioritas indikator kesesuaian jenis plate sebesar 0.049, kesesuaian ketebalan plate sebesar 0.080, kesesuaian panjang dan lebar plate sebesar 0.080, kesesuaian berat jenis plate sebesar 0.137, harga bahan baku plate

sebesar 0.070, periode pembayaran plate sebesar 0.070, ketepatan waktu pengiriman plate sebesar 0.165, ketepatan kuantitas pengiriman plate sebesar 0.165, permintaan perubahan waktu pengiriman plate yang dipenuhi (mendadak) adalah sebesar 0.028, permintaan perubahan jumlah pengiriman plate yang dipenuhi (mendadak) sebesar 0.057, merespon perubahan waktu pengiriman plate sebesar 0.050, merespon perubahan jumlah pengiriman adalah sebesar 0.050. Hasil skor terbesar dalam pemilihan supplier bahan baku tetap menggunakan *vendor performance indikator* dan *analytical hierarchy process* (AHP) di PT. XYZ untuk skor PT. A sebesar 79.6 %, PT. B sebesar 92.3 %, PT. C sebesar 80.0 %, PT. D sebesar 74.9 %. Sehingga usulan sebagai supplier bahan baku plate yang layak dipertahankan sebagai partner kerja sama di PT. XYZ adalah perusahaan PT. B dengan skor berdasarkan *vendor performance indikator* sebesar 92.3 % .

DAFTAR PUSTAKA

Agung, N. H. 2011. Perancangan sistem pengukuran kinerja divisi sumber daya manusia pada bidang pendidikan dan pelatihan. *Tugas Akhir*. Jurusan Teknik Industri, Untirta.

Jannah, M. 2009. Pengambilan Keputusan Untuk Memilih Supplier Bahan Baku Dengan Pendekatan Analytic Hierarchy Process Di Pr-Pahala Sidoarjo *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri pertanian Universitas Trunojoyo.

Latifah, 2005. Prinsip-Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process*. Jurusan kehutanan fakultas pertanian.Universitas Sumatera Utara. Medan.

Mauidzoh, Z. 2007. Perancangan sistem penilaian dan seleksi supplier menggunakan multikriteria. *Tugas Akhir*. Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto. Yogyakarta.

Pujawan,I,N 2005. *Supply Chain Management*. Edisi pertama. Guna Widya. Surabaya

Rochmoeljati, R. 2004. Pengukuran Kinerja Supplier Berdasarkan Vendor Performance Indicator Dengan Metode Quality Cost Delivery Flexibility Responsiveness. *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri. UPN “Veteran” Jawa Timur.

Saaty,T,L. 2006. *Decision Making With The Analytic Network Process : Economic, Political, Social and Technological Application With Benefits, Opportunities, Cost, and Risk*. Springer’s International Series.Pittsburgh.

Windy, A,A (2004). Evaluasi *Supplier Goat Lining* Dengan - *Vendor Performance Indicator* Berkerangka QCDFR *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri’ Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya