

Implementasi Pemilihan Pemasok Kertas dengan Metode *Analytic Network Process* (ANP) pada Toko Slora Negara – Bali

Julio Chandra

Jurusan Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

Juliochandra95@yahoo.com

Abstrak- Keberhasilan rantai pasok perusahaan (*Supply chain Management*) ditentukan oleh kelancaran aliran dari tiap mata rantai pasok perusahaan tersebut. Manajemen pembelian merupakan salah satu fungsi penting dalam rantai pasok yang bertanggung jawab dalam pembelian bahan baku perusahaan. Salah satu kegiatan dalam pembelian adalah pemilihan pemasok. Pemilihan pemasok merupakan masalah yang kompleks yang melibatkan multikriteria kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini membahas Toko Slora yang memiliki masalah pemilihan pemasok yakni keterlambatan dan kualitas barang yang tidak sesuai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan urutan ranking pemasok termasuk kriteria pemilihannya. Pemilihan pemasok dilakukan dengan metode *Analytic Network Process* (ANP). Pemilihan pemasok menggunakan ANP menunjukkan hasil yang berbeda dengan pemilihan pemasok sebelum menggunakan ANP pada perusahaan. Hal ini dikarenakan penggunaan metode ANP memperhatikan interaksi dan ketergantungan antar kriteria pemilihan. Denpasar Indah dan Nadhi menjadi pemasok yang berada di prioritas pertama dan kedua. Tiga kriteria yang memiliki peringkat tertinggi adalah Harga, Kualitas dan Kinerja di masa lalu.

Kata kunci : Manajemen Pembelian, Pemilihan Pemasok, *Analytic Network Process* (ANP)

Abstract – Key success of supply chain companies is determined by the smooth flow of each supply chain of the company. Purchasing management is responsible for the purchase of raw materials, this is one of the important functions in the supply chain

management. One of the activities in the purchase is supplier selection. Selection of suppliers is a complex problem involving multiple criteria of qualitative and quantitative. This study discusses the problems that occurred in the Toko Slora. The Problem is the delay of the suppliers and the quality of goods is not according to standards. The purpose of this study was to determine the rank ordering suppliers including selection criteria. Selection of suppliers is done using Analytic Network Process (ANP). Selection of suppliers using the ANP shows the results before and after differently. This is because ANP pay attention to the interaction and interdependence of the selection criteria. Denpasar Indah and Nadhi be suppliers who are in first and second priority. Three criteria have the highest rank is the price, quality and performance in the past.

Keyword : *Purchasing Management, Supplier Selection, Analytic Network Process (ANP)*

PENDAHULUAN

Kekuatan persaingan dunia usaha yang dihadapi menyebabkan perusahaan berusaha untuk menyediakan produk maupun jasa lebih cepat, variatif, murah dan lebih baik dari pesaingnya. Persaingan usaha yang semakin ketat menimbulkan kesadaran dari perusahaan untuk berfokus pada pengembangan *supply chain*. Penerapan *supply chain* yang baik akan meningkatkan daya saing usaha dari suatu perusahaan dan menciptakan keunggulan kompetitif untuk persaingan dunia usaha yang ketat. Penerapan *supply chain* yang tepat akan memberi dampak positif terhadap pelayanan konsumen. Penerapan tersebut akan mengurangi *lead time*, meningkatkan efisiensi biaya, harga kompetitif dan menekan biaya operasional.

Fungsi pembelian adalah salah satu fungsi *supply chain* yang bertanggung jawab akan ketersediaan bahan baku pada waktu yang tepat dengan harga yang murah. Penerapan *supply chain* yang tepat akan memberi dampak positif terhadap pelayanan konsumen. Penerapan tersebut akan mengurangi *lead time*, meningkatkan efisiensi biaya, harga kompetitif dan menekan biaya operasional. (Walters, 2013). Pemilihan *supplier (suppliers selection)* merupakan salah satu masalah pengambilan keputusan

yang paling penting, karena dengan memilih *supplier* yang tepat secara signifikan dapat mengurangi biaya pembelian dan meningkatkan daya saing perusahaan (Ghodsypour & O'Brien, 2001). *Analytic Network Process* (ANP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pemilihan pemasok. *Analytic Network Process* adalah teori pengukuran relatif yang digunakan untuk mendapatkan skala rasio yang menggambarkan tingkat pengaruh dari tiap-tiap elemen pengambilan keputusan terhadap kriteria kontrolnya (Saaty, 2000). Hal ini memungkinkan untuk menangani segala macam ketergantungan dan feedback secara sistematis dalam sistem keputusan.

Peran sektor perdagangan dalam perekonomian Indonesia sangat signifikan, baik secara kuantitas maupun kualitas. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), nilai PDB Riil sektor perdagangan terhadap perekonomian nasional selama periode 2004-2014 terus menunjukkan peningkatan positif dari tahun ke tahun, yaitu 22,3 triliun rupiah pada 2004, menjadi 437,78 triliun Rupiah pada tahun 2014. Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi yang menyumbang pendapatan Indonesia dalam bidang pariwisata. Bali menyumbang 40% dari pendapatan pariwisata Indonesia.

Perkembangan pariwisata Bali ditunjang oleh pertumbuhan sektor perdagangan. Pertumbuhan pariwisata Bali tidak dapat lepas dari aliran barang, uang dan informasi dari Jawa. Kabupaten Jembrana sebagai pintu masuk barang dari Jawa memegang peran penting. Barang, uang dan informasi akan melewati Jembrana sebelum sampai Denpasar sebagai ibukota Provinsi Bali. Adanya aliran barang tersebut, memberi dampak positif dengan bertumbuhnya perekonomian Kabupaten Jembrana terutama Kota Negara sebagai ibukota kabupaten. Gedung-gedung perkantoran baik swasta maupun pemerintahan, sekolah-sekolah, dan usaha-usaha dagang diberbagai sektor semakin berkembang. Dalam perkembangannya, berbagai kegiatan tersebut membutuhkan pencatatan administrasi yang membutuhkan kertas dalam pencatatannya. Permintaan kertas akan mengalami peningkatan sebanding dengan perkembangan ekonomi di Kota Negara Kabupaten Jembrana.

Peluang permintaan kertas ini dimanfaatkan oleh beberapa usaha yang menyediakan kebutuhan kertas tersebut. Salah satu usaha yang menyediakan kertas adalah Toko Slora Negara. Permintaan kertas di Toko Slora tinggi serta pengeluaran yang diperlukan oleh Toko Slora cukup besar dalam melakukan pembelian kertas. Berdasarkan *supply positioning model* kertas termasuk *leverage items* karena

pengeluaran proporsi pembelian kertas dibandingkan total pembelian barang Toko Slora besar dan kertas didapat dari banyak supplier. Menurut *International Trade Centre* (2000), dalam pembelian barang *leverage*, tujuan utama perusahaan adalah untuk menekan biaya dan harga serendah mungkin, karena melibatkan pengeluaran yang tinggi. Pembelian kertas Toko Slora masih mengalami beberapa masalah yakni kualitas barang yang tidak sesuai standard dan keterlambatan pengiriman. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dibutuhkan metode baku, sistematis dan terstruktur untuk meminimalkan masalah pembelian. Berikut kinerja dari pemasok kertas Toko Slora.

Tabel 1

Kinerja Pemasok Kertas Toko Slora untuk periode Januari 2015 - Juni 2016

Nama pemasok	Frekuensi Pengiriman	Frekuensi Keterlambatan	Proporsi Keterlambatan	Jumlah pengiriman	Jumlah kualitas yang tidak sesuai standard	Proporsi barang yang tidak sesuai standard
Nadhi	7	2	28.56%	63 kotak	8 kotak	12.69%
Inti Grafika	4	3	75%	24 kotak	6 kotak	25%
Denpasar Indah	8	3	25%	64 kotak	4 kotak	6.25%
Global Jaya	4	2	50%	20 kotak	5 kotak	25%
Ashanty Perdana Pratiwi	3	1	33%	18 kotak	4 kotak	22%
Sumber Rejeki	5	3	60%	30 kotak	5 kotak	16%
Kertas Lingsir	4	3	75%	24 kotak	5 kotak	20.8%
Angkasa Jaya	3	1	33%	18 kotak	4 kotak	22%

Sumber : Data Internal Toko Slora

Pada penelitian ini membahas pemilihan pemasok kertas terbaik Toko Slora agar biaya pembelian bisa diminimalisasi dan permintaan pelanggan dapat dipenuhi. Toko Slora belum bisa menentukan prioritas masalah terkait dengan supplier dan apa dampak dari masalah tersebut. Maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimana Implementasi Pemilihan Pemasok Kertas dengan Metode *Analytic Network Process* pada Toko Slora Negara Bali?”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan urutan supplier kertas terbaik pada Toko Slora termasuk urutan prioritas kriteria pemilihan supplier.

Metodologi Penelitian

Pengambilan keputusan pada penelitian ini menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Berikut ini adalah langkah-langkah implementasi dari penelitian ini:

1. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik Toko Slora dan dengan cara melakukan observasi. Data sekunder didapat dengan mengumpulkan data-data internal perusahaan. Data-data ini akan dianalisis dan diolah dengan didasari oleh konsep dan teori yang dijadikan acuan pada tahap selanjutnya.

2. Pengolahan data dan analisis data

Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini mengacu pada konsep-konsep dan teori-teori yang dijadikan sebagai landasan untuk mendukung pembahasan masalah, sehingga bisa dihasilkan solusi pemecahan masalah yang ada pada Toko Slora. Konsep dan teori yang digunakan yaitu Manajemen Pembelian dan Pemilihan Pemasok, Hubungan antar Kriteria, dan *Analytic Network Process* (ANP). Pemilihan supplier yang menggunakan metode ANP merupakan suatu proses yang membutuhkan data yang berupa data kualitatif dan kuantitatif. Metode ANP ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. ANP memiliki langkah-langkah yang harus

diikuti agar bisa menghasilkan suatu keputusan. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi kriteria-kriteria yang digunakan untuk memilih supplier.
 - b. Memasukkan setiap kriteria dalam node dan mengelompokkan kriteria-kriteria sejenis dalam satu cluster.
 - c. Memodelkan hubungan kriteria dan sub-kriteria yang satu dengan yang lainnya.
 - d. Memberikan bobot untuk masing-masing kriteria dan subkriteria dengan cara melakukan perbandingan berpasangan antara subkriteria yang satu dengan lainnya dan antara kriteria satu dengan lainnya yang dilakukan oleh direktur perusahaan.
 - e. Menghitung nilai eigenvalue.
 - f. Membentuk uweighted supermatrix dengan menggunakan nilai eigenvalue.
 - g. Membentuk weighted supermatrix dengan cara mengalikan eigenvalue dengan bobot untuk masing masing kriteria.
 - h. Membentuk limiting matrix dengan cara mengalikan weighted supermatrix dengan dirinya sendiri berkali-kali hingga nilainya konvergen.
 - i. Menentukan prioritas akhir.
3. Penarikan kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap terakhir, dimana peneliti maupun perusahaan telah mendapatkan hasil dari implementasi ANP. Kesimpulan dari penelitian ini adalah diketahui urutan supplier terbaik sehingga perusahaan harus lebih memprioritaskan dan mempertahankan supplier-supplier yang memiliki nilai prioritas yang baik.

Hasil dan Implementasi

Pemilihan pemasok sebelum menggunakan ANP dilakukan hanya oleh pemilik Toko Slora. Pemilik melakukan pemilihan berdasarkan persepsi dan pendapat pribadi terhadap pemasok. Dalam pemilihan pemasok tersebut, tidak ada system yang baku dan sistematis. Pemilihan pemasok sebelum penggunaan ANP dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, pemilihan pemasok sebelum ANP masih

memperlihatkan kelemahan yakni adanya pemasok yang berada dalam peringkat yang sama. Inti Grafika dan Global Jaya berada pada posisi urutan keempat sedangkan Sumber Rejeki dan Kertas Lingsir berada pada posisi kelima.

Tabel 2

Pemilihan Pemasok Kertas Toko Slora Sebelum Menggunakan Metode ANP

Pemasok	Kriteria					Jumlah	Peringkat
	Harga	Kualitas	<i>Lead time</i>	Keterlambatan	Lama Pembayaran		
1 Nadhi	4	4	4	5	4	21	1
2 Inti Grafika	5	2	3	2	5	17	4
3 Denpasar Indah	4	5	4	5	2	20	2
4 Global Jaya	4	2	3	4	4	17	4
5 Ashanty Perdana Pratiwi	3	4	4	3	4	18	3
6 Sumber Rejeki	4	3	3	4	4	16	5
7 Kertas Lingsir	4	2	4	2	2	16	5
8 Angkasa Jaya	3	2	3	3	4	15	6

Sumber : Hasil Wawancara Pemilik Toko Slora

Keterangan

Kriteria Harga : (1) Sangat Mahal (2) Mahal (3) Sedang (4) Murah (5) Sangat Murah

Kriteria Kualitas : (1) Sangat Tidak Baik (2) Tidak Baik (3) Sedang (4) Baik (5) Sangat Baik

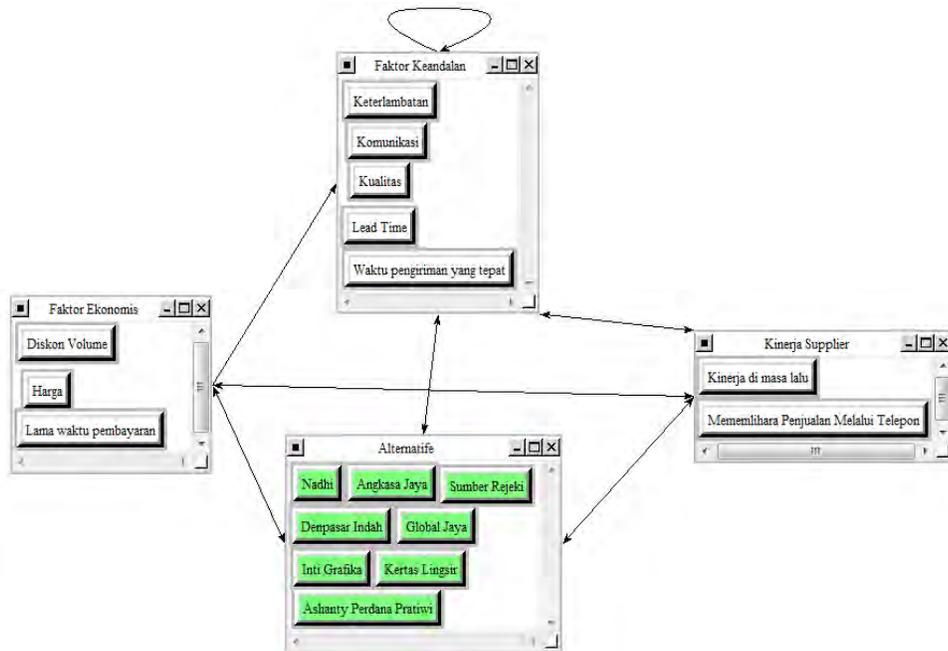
Kriteria *Lead time* : (1) Sangat Lama (2) Lama (3) Sedang (4) Cepat (5) Sangat Cepat

Kriteria Keterlambatan : (1) Sangat Sering Terlambat (2) Sering Terlambat (3) Terlambat (4) Jarang Terlambat (5) Sangat Jarang Terlambat

Kriteria Lama Pembayaran : (1) Sangat Cepat (2) Cepat (3) Sedang (4) Lama (5) Sangat Lama

Metode ANP dimulai dengan menentukan kriteria pemasok yang akan digunakan. Pada penelitian ini digunakan 10 kriteria pemilihan pemasok yaitu harga, diskon volume, lama waktu pembayaran, kualitas, keterlambatan, waktu pengiriman yang tepat, *lead time*, komunikasi, memelihara penjualan melalui telephone dan kinerja di masa lalu. Penentuan kriteria ini dilakukan dengan berdiskusi bersama pemilik Toko Slora untuk mengetahui kriteria yang perlu untuk digunakan. Terdapat delapan pemasok yang akan dijadikan alternative yaitu Denpasar Indah, Nadhi,

Ashanty Perdana Pratiwi, Inti Grafika, Global Jaya, Sumber Rejeki, Kertas Lingsir dan Angkasa Jaya.

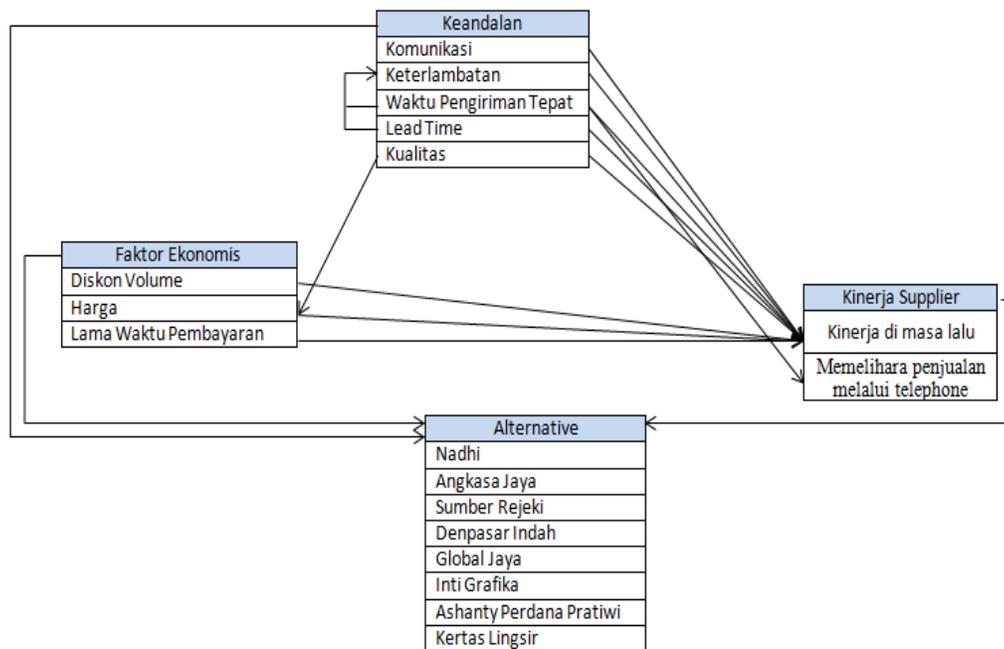


Gambar 1

Ketergantungan Model Jaringan ANP

(Sumber : Data yang Dimodelkan pada *software* Super Decision)

Dari 8 pemasok dan 10 kriteria pemilihan pemasok, dikelompokkan menjadi 4 cluster. 4 cluster tersebut adalah cluster alternative (Denpasar Indah, Nadhi, Ashanty Perdana Pratiwi, Inti Grafika, Global Jaya, Sumber Rejeki, Kertas Lingsir dan Angkasa Jaya), ekonomis (Diskon Volume, Harga dan lama waktu pemnbayaran), keandalan pemasok (komunikasi, kualitas, keterlambatan, *lead time* dan waktu pengiriman yang tepat) dan kinerja pemasok (memelihara penjualan melalui telephone dan kinerja di masa lalu). 4 cluster tersebut memiliki ketergantungan masing-masing. Terdapat 2 jenis ketergantungan yaitu inner dependencies (interaksi elemen dalam satu cluster) dan outter dependencies (interasksi elemen dengan elemen yang berada pada cluster yang berbeda). Berikut ketergantungan antar elemen digambarkan pada Gambar 2



Gambar 2

Ketergantungan Antar Elemen dalam Model Jaringan ANP

Sumber : Gambar 1

Melakukan perbandingan berpasangan merupakan langkah selanjutnya dari metode ANP. Dalam menghitung prioritas dan Consistency Ratio (CR) pada matriks perbandingan berpasangan dilakukan dengan menggunakan software Super Decision. Nilai CR harus di bawah 0,10 agar nilai perbandingannya konsisten dan bisa diolah ke tahap selanjutnya. Pengisian seluruh kuisisioner pairwise comparison dalam penelitian ini dilakukan oleh pemilik Toko Slora sebagai orang yang berhubungan dengan pemasok dan ketika melakukan pengisian pemilik Toko Slora didampingi oleh penulis agar tidak ada salah persepsi dan salah mengisi dalam pengisian kuisisioner.

Perbandingan berpasangan dilakukan antar cluster dengan cluster, elemen dengan cluster dan elemen dengan elemen. Untuk perbandingan berpasangan antara cluster dengan cluster dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh dari satu cluster ke cluster lainnya. Berikut perbandingan berpasangan cluster alternative.

Tabel 3
Perbandingan Berpasangan Faktor Ekonomis, Keandalan dan Kinerja di Masa Lalu Terhadap Cluster Alternative

	Ekonomis	Keandalan	Kinerja di masa lalu
Ekonomis	1	4	3
Keandalan	0.25	1	0.5
Kinerja di masa lalu	0.333333	2	1
Total	1.583333	7	4.5

Sumber : Pengolahan Data Kuesioner

Tabel 4
Hasil Normalisasi Perbandingan Berpasangan Faktor Ekonomis, Keandalan dan Kinerja di Masa Lalu Terhadap Cluster Alternative

Normalisasi	Ekonomis	Keandalan	Kinerja di masa lalu	Eigen Vector
Ekonomis	0.631579	0.571429	0.666667	0.62501
Keandalan	0.157895	0.142857	0.111111	0.136
Kinerja di masa lalu	0.210526	0.285714	0.222222	0.23849

Sumber : Pengolahan Tabel 3

Perbandingan berpasangan dilakukan untuk semua cluster pada model ANP. Dari semua perhitungan perbandingan berpasangan maka akan di dapat cluster weight matrix. Berikut cluster weight matrix dari perhitngan perbandingan berpasangan cluster. Cluster weight matrix merupakan matrix yang membandingkan cluster prioritas yang dibobotkan dan dihitung sesuai dengan pengaruh terhadap setiap cluster. Perbandingan ini akan menghasilkan eigen vector. Angka 0.000 pada Cluster Weight Matrix menunjukkan bahwa tidak ada hubungan saling mempengaruhi antar cluster. Tabel 5 menunjukkan nilai eigenvector hasil perbandingan dari semua cluster.

Tabel 5
Cluster Weight Matrix

Cluster Node Label	Alternative	Faktor Ekonomis	Faktor Keandalan	Kinerja Supplier
Alternative	0.000000	0.167656	0.124306	0.117221
Faktor Ekonomis	0.625013	0.000000	0.000000	0.614411
Faktor Keandalan	0.136500	0.483604	0.517134	0.268369
Kinerja Supplier	0.238487	0.348739	0.358360	0.000000

Sumber : Pengolahan Data Kuesioner Pada Super Decision

Setelah melakukan perbandingan berpasangan antar cluster, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan berpasangan antar elemen-elemen yang ada pada tiap cluster baik yang memiliki inner dependencies atau outer dependence. Berikut contoh perhitungan Inner dependencies untuk cluster keandalan pemasok dengan elemen keterlambatan dengan melakukan perbandingan berpasangan antara *lead time* dan waktu pengiriman yang tepat.

Tabel 6
Perbandingan berpasangan untuk Critical Faktor Keterlambatan

	<i>Lead time</i>	Waktu Pengiriman yang Tepat
<i>Lead time</i>	1	0.33
Waktu Pengiriman yang Tepat	3	1
Total	4	1,33

Sumber : Pengolahan Kuesioner yang diisi Pemilik Toko Slora

Tabel 7
Hasil Normalisasi Perbandingan berpasangan Keterlambatan Sebagai Critical Faktor

Normalisasi	<i>Lead time</i>	Waktu Pengiriman yang Tepat	Eigen Vector
<i>Lead time</i>	0.25	0.25	0.25
Waktu Pengiriman yang Tepat	0.75	0.75	0.75

Sumber : Pengolahan Tabel 6

Tabel 7 menggambarkan perbandingan berpasangan untuk critical faktor keterlambatan. Dari wawancara yang dilakukan terhadap pemilik Toko Slora, kriteria keterlambatan dipengaruhi oleh waktu pengiriman yang tepat dari pemasok serta *lead time* pemasok. Dapat diketahui bahwa waktu pengiriman yang tepat dari pemasok lebih penting dibandingkan *lead time* pemasok. *Lead time* memiliki nilai prioritas sebesar 0.25, sedangkan waktu pengiriman yang tepat memiliki nilai prioritas 0.75. Perbandingan berpasangan dilakukan hanya dua elemen sehingga Consistency Ratio sebesar 0.00. Nilai prioritas *lead time* dan waktu pengiriman yang tepat didapat dari menghitung rata-rata matriks normalisasi perbandingan berpasangan. Semua node yang memiliki ketergantungan dibandingkan secara berpasangan dengan node yang mempengaruhi.

Langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan berpasangan sehubungan dengan cluster alternative. Berikut perhitungan perbandingan berpasangan sehubungan dengan cluster alternative.

Tabel 8

Hasil Perbandingan berpasangan Kriteria Keterlambatan Terhadap Alternative

	Angkasa Jaya	Ashanty Perdana Pratiwi	Denpasar Indah	Global Jaya	Inti Grafika	Kertas Lingsir	Nadhi	Sumber Rejeki
Angkasa Jaya	1	3	5	6	3	4	3	7
Ashanty Perdana Pratiwi	0.333333	1	4	2	0.3333	0.25	4	3
Denpasar Indah	0.2	0.25	1	0.5	0.2	0.25	0.5	0.5
Global Jaya	0.166667	0.5	2	1	0.25	0.3333	0.2	0.5
Inti Grafika	0.333333	3	5	4	1	2	4	5
Kertas Lingsir	0.25	4	4	3	0.5	1	2	4
Nadhi	0.25	0.25	2	5	0.25	0.5	1	2
Sumber Rejeki	0.142857	0.3333	2	2	0.2	0.25	0.5	1
Total	2.676190	12.33333	25	23.5	5.7333	8.5833	15.2	23

Sumber : Pengolahan Data Kuesioner yang diisi Pemilik Toko Slora

Tabel 9

Hasil Normalisasi Keterlambatan sebagai Critical Faktor Terhadap Alternative

Normalisasi	Angksa Jaya	Ashanty Perdana Pratiwi	Denpasar Indah	Global Jaya	Inti Grafika	Kertas Lingsir	Nadhi	Sumber Rejeki	Prioritas
Angkasa Jaya	0.37366548	0.243243	0.2	0.255319	0.523256	0.466019	0.197368	0.304348	0.325105
Ashanty Perdana Pratiwi	0.12455516	0.081081	0.16	0.085106	0.05814	0.029126	0.263158	0.130435	0.112592
Denpasar Indah	0.074733096	0.02027	0.04	0.021277	0.034884	0.029126	0.032895	0.021739	0.032725
Global Jaya	0.06227758	0.040541	0.08	0.042553	0.043605	0.038835	0.013158	0.021739	0.040631
Inti Grafika	0.12455516	0.243243	0.2	0.170213	0.174419	0.23301	0.263158	0.217391	0.207799
Kertas Lingsir	0.09341637	0.324324	0.16	0.12766	0.087209	0.116505	0.131579	0.173913	0.156578
Nadhi	0.09341637	0.02027	0.08	0.212766	0.043605	0.058252	0.065789	0.086957	0.079749
Sumber Rejeki	0.053380783	0.027027	0.08	0.085106	0.034884	0.029126	0.032895	0.043478	0.044821
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	

Sumber : Pengolahan Tabel 8

Langkah selanjutnya adalah menghitung Consistency Ratio (CR). Consistency Ratio di dapat dengan Consistency Index yang telah diketahui dibagi dengan Random Index (RI). Random Index untuk $n= 8$ adalah 1.4. Dari perhitungan diatas, dapat dilihat CR kriteria keterlambatan terhadap cluster alternative sebesar 0.082657244. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbandingan berpasangan keterlambatan terhadap cluster alternative konsisten. Hal ini terjadi karena CR tidak melebihi 0.1. Perbandingan berpasangan ini dilakukan untuk seluruh alternative dalam model jaringan ANP.

$$\begin{aligned} \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{CI}{RI} \\ \text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{0.115720142}{1.4} \\ &= 0.082657244 \end{aligned}$$

Setelah melakukan pairwise comparison untuk seluruh elemen dan cluster yang memiliki interaksi dan ketergantungan, langkah berikutnya adalah membangun supermatrix. Ada tiga jenis supermatrix, yaitu uweighted supermatrix, weighted supermatrix, dan limit supermatrix. Nilai prioritas yang ada pada seluruh pairwise comparison digunakan untuk membuat uweighted supermatrix. Uweighted supermatrix ditunjukkan pada tabel 10. Unweighted supermatrix merupakan ringkasan dari seluruh perbandingan berpasangan yang telah dilakukan. Dari unweighted supermatrix dilanjutkan dengan menghitung weighted supermatrix dengan cara mengalikan cluster weight matrix dengan unweighted supermatrix. Weighted supermatrix ditunjukkan pada tabel 11. Angka-angka yang ada pada weighted supermatrix menunjukkan pengaruhnya dari suatu elemen/ kriteria terhadap elemen/ kriteria yang lain.

Tabel 10
Unweighted Supermatrix

Cluster Node Labels	Alternatif								Faktor Ekonomis			Faktor Keandalan					Kinerja Supplier	
	Angkasa Jaya	Ashanty Perdana Pratiwi	Denpasar Indah	Global Jaya	Inti Grafika	Kertas Lingsir	Nadhi	Sumber Rejeki	Diskon Volume	Harga	Lama waktu pembayaran	Keterlambatan	Komunikasi	Kualitas	Lead Time	Waktu pengiriman yang tepat	Kinerja di masa lalu	Memelihara Penjualan Melalui Telepon
Alternatif	Angkasa Jaya	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.212395	0.085382	0.055247	0.325105	0.036040	0.127192	0.037642	0.140216	0.069253	0.027660
	Ashanty Perdana Pratiwi	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.056540	0.134649	0.055720	0.112592	0.053011	0.055754	0.052923	0.032656	0.043447	0.049987
	Denpasar Indah	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.195513	0.345211	0.215888	0.032725	0.356393	0.354415	0.240202	0.209520	0.299072	0.361513
	Global Jaya	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.053466	0.038958	0.134915	0.040631	0.096543	0.030981	0.149608	0.046078	0.033158	0.095600
	Inti Grafika	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.032860	0.067220	0.091286	0.207799	0.037640	0.088534	0.027056	0.058933	0.140814	0.066205
	Kertas Lingsir	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.093798	0.050756	0.087175	0.156578	0.123974	0.039572	0.086097	0.077489	0.102628	0.033658
	Nadhi	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.106447	0.176837	0.295521	0.079749	0.218027	0.253487	0.328655	0.344642	0.232142	0.242927
	Sumber Rejeki	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.248980	0.100986	0.064249	0.044821	0.078372	0.050065	0.077816	0.090467	0.079486	0.122450
Faktor Ekonomis	Diskon Volume	0.163424	0.614411	0.117221	0.268369	0.136500	0.157056	0.117221	0.527836	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.258285	1.000000
	Harga	0.539615	0.268369	0.614411	0.614411	0.238487	0.593634	0.614411	0.139648	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.636986	0.000000
	Lama waktu pembayaran	0.296961	0.117221	0.268369	0.117221	0.625013	0.249310	0.268368	0.332516	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.104729	0.000000
Faktor Keandalan	Keterlambatan	0.123581	0.296454	0.083721	0.375046	0.067388	0.255010	0.091052	0.107239	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	1.000000	0.095958	0.000000
	Komunikasi	0.064569	0.077404	0.143932	0.127121	0.426552	0.069984	0.119169	0.423635	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.072003	1.000000
	Kualitas	0.395923	0.332196	0.478497	0.066529	0.233540	0.177839	0.504432	0.140917	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.396889	0.000000
	Lead Time	0.248782	0.178111	0.218916	0.133845	0.109149	0.105650	0.215779	0.082509	0.000000	0.000000	0.000000	0.250000	0.000000	0.000000	0.000000	0.274026	0.000000
	Waktu pengiriman yang tepat	0.167145	0.115835	0.074935	0.297460	0.163371	0.391517	0.069569	0.245700	0.000000	0.000000	0.000000	0.750000	0.000000	0.000000	0.000000	0.161123	0.000000
Kinerja Supplier	Kinerja di masa lalu	0.750000	0.666667	0.800000	0.750000	0.750000	0.666667	0.800000	0.750000	0.750000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000
	Memelihara Penjualan Melalui Telepon	0.250000	0.333333	0.200000	0.250000	0.250000	0.333333	0.200000	0.250000	0.250000	0.000000	0.000000	0.666667	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Sumber : Hasil Perbandingan berpasangan yang diolah di Super Decision

Tabel 11
Weighted Supermatrix

Cluster Node Labels	Alternatif								Faktor Ekonomis			Faktor Keandalan					Kinerja Supplier		
	Angkasa Jaya	Ashanty Perdana Pratiwi	Denpasar Indah	Global Jaya	Inti Grafika	Kertas Lingsir	Nadhi	Sumber Rejeki	Diskon Volume	Harga	Lama waktu pembayaran	Keterlambatan	Komunikasi	Kualitas	Lead Time	Waktu pengiriman yang tepat	Kinerja di masa lalu	Memelihara Penjualan Melalui Telepon	
Alternatif	Angkasa Jaya	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.068958	0.014315	0.017937	0.040412	0.009278	0.032743	0.004679	0.017430	0.008118	0.003242
	Ashanty Perdana Pratiwi	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.018357	0.022575	0.018090	0.013996	0.013647	0.014353	0.006579	0.004059	0.005093	0.005860
	Denpasar Indah	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.063476	0.057877	0.070091	0.004068	0.091747	0.091238	0.029859	0.026045	0.035057	0.042377
	Global Jaya	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.017359	0.006532	0.043802	0.005051	0.024853	0.007975	0.018597	0.005728	0.003887	0.011206
	Inti Grafika	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.010669	0.011270	0.029638	0.025831	0.009690	0.022792	0.003363	0.007326	0.016506	0.007761
	Kertas Lingsir	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.030453	0.008510	0.028303	0.019464	0.031915	0.010187	0.010702	0.009632	0.012030	0.003945
	Nadhi	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.034560	0.029648	0.095946	0.009913	0.056128	0.065256	0.040854	0.042841	0.027212	0.028476
Sumber Rejeki	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.080835	0.016931	0.020859	0.005571	0.020176	0.012888	0.009673	0.011246	0.009317	0.014354	
Faktor Ekonomis	Diskon Volume	0.102142	0.384015	0.073264	0.167734	0.085314	0.098162	0.073265	0.329904	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.158693	0.614411
	Harga	0.337266	0.167734	0.384015	0.384015	0.149058	0.371029	0.384015	0.087282	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.391371	0.000000
	Lama waktu pembayaran	0.185605	0.073264	0.167734	0.073264	0.390641	0.155822	0.167734	0.207827	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.064347	0.000000
Faktor Keandalan	Keterlambatan	0.016869	0.040466	0.011428	0.051194	0.009198	0.034809	0.012429	0.014638	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.517134	0.517134	0.025752	0.000000
	Komunikasi	0.008814	0.010566	0.019647	0.017352	0.058224	0.009553	0.016266	0.057826	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.019323	0.268369
	Kualitas	0.054043	0.045345	0.065315	0.009081	0.031878	0.024275	0.068855	0.019235	0.000000	0.483604	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.106513	0.000000
	Lead Time	0.033959	0.024312	0.029882	0.018270	0.014899	0.014421	0.029454	0.011262	0.000000	0.000000	0.000000	0.129283	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.073540	0.000000
	Waktu pengiriman yang tepat	0.022815	0.015812	0.010229	0.040603	0.022300	0.053442	0.009496	0.033538	0.000000	0.000000	0.000000	0.387850	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.043240	0.000000
Kinerja Supplier	Kinerja di masa lalu	0.178865	0.158991	0.190790	0.178865	0.178865	0.158991	0.190790	0.178865	0.506500	0.348739	0.675334	0.358560	0.247522	0.742567	0.358560	0.358560	0.000000	0.000000
	Memelihara Penjualan Melalui Telepon	0.059622	0.079496	0.047697	0.059622	0.059622	0.079496	0.047697	0.059622	0.168833	0.000000	0.000000	0.000000	0.495044	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Sumber : Perkalian Tabel 5 dan 10

Weighted supermatrix dinormalisasi menjadi limit supermatrix. Perhitungan limit supermatrix dilakukan dengan cara mengalikan weighted supermatrix dengan weighted supermatrix sendiri secara berulang-ulang sampai angka pada setiap baris memiliki angka yang sama. Angka-angka yang ada pada limit supermatrix merupakan angka yang sudah menunjukkan angka prioritas yang stabil dari semua faktor.

Tabel 12
Perhitungan Priorities Normalized by Cluster

<i>Cluster</i>	Elemen	Prioritas dari <i>Limit Supermatrix</i>	Total Prioritas dari <i>Limit supermatrix</i> tiap <i>Cluster</i>	<i>Priorities Normalized by Cluster</i>
Alternative	Angkasa Jaya	0.01777	0.153906	0.115460086
	Ashanty Perdana Pratiwi	0.010464		0.067989552
	Denpasar Indah	0.043301		0.281347056
	Global Jaya	0.008335		0.054156433
	Inti Grafika	0.013266		0.08619547
	Kertas Lingsir	0.012022		0.078112614
	Nadhi	0.03233		0.210063285
	Sumber Rejeki	0.016418		0.106675503
Ekonomis	Diskon Volume	0.085415	0.291222	0.293298583
	Harga	0.159606		0.548056122
	Lama Waktu Pembayaran	0.046201		0.158645295
Keandalan	Keterlambatan	0.042347	0.237447	0.178342957
	Komunikasi	0.017705		0.074564008
	Kualitas	0.115193		0.485131419
	<i>Lead time</i>	0.030284		0.127540041
	Waktu Pengiriman yang Tepat	0.031918		0.134421576
Kinerja Pemasok	Kinerja di Masa Lalu	0.285516	0.317423	0.899481134
	Memelihara Penjualan Melalui Telepon	0.031907		0.100518866

Sumber : Pengolahan Tabel 11

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil metode ANP yang digunakan dalam pemilihan pemasok, terdapat perbedaan yang cukup jauh antara peringkat pertama dan kedua namun untuk pemasok peringkat kedua dan ketiga memiliki yang sangat jauh hingga hampir mencapai 10%. Dari hasil tersebut, pemasok dengan peringkat pertama dan kedua harus dipertahankan sebagai pemasok utama Toko Slora. Jika Toko Slora akan melakukan penambahan pemasok maka disarankan untuk memilih pemasok yang berada di peringkat ketiga dan keempat. Apabila ingin melakukan penambahan pemasok yang lebih lagi maka metode ANP perlu dilakukan untuk pemasok-pemasok dengan menambahkan kriteria pemilihan pemasok baru. Dari hasil penelitian, peneliti berharap dapat menjadi solusi bagi Toko Slora dalam meminimalkan masalah-masalah yang ada terkait dengan pengadaan barang kertas. Baru setelah itu perusahaan dapat menentukan cut off point untuk pemasok yang tidak akan dijadikan pemasok lagi.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi solusi bagi Toko Slora dalam meminimalkan masalah-masalah yang ada terkait dengan pengadaan kertas. Metode pengambilan keputusan pemilihan supplier dengan menggunakan ANP menunjukkan hasil perhitungan yang lebih akurat dan tepat dibandingkan dengan metode lain. In dikarenakan metode ANP dapat menangani masalah yang terdapat feedback dan ketergantungan, di mana dalam kehidupan nyata banyak sekali masalah yang memiliki feedback dan ketergantungan.

Metode ANP melibatkan data berupa data kualitatif dan kuantitatif. Dibutuhkan usaha yang lebih dalam penggunaan metode ini dibandingkan dengan AHP karena perbandingan berpasangan yang dilakukan pada ANP sangat banyak. Bagi peneliti selanjutnya yang menggunakan metode ANP dalam melakukan pemilihan supplier terbaik, dapat menambahkan kriteria-kriteria tambahan yang tidak terdapat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Soyjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI.
- Bayazit, Ozden. 2006. Use of *Analytic Network Process* in vendor selection decisions. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 13 Iss 5 pp. 566 – 579.
- Çebi, Ferhan and Demet Bayraktar. 2003. An integrated approach for pemasok selection. *Logistics Information Management*, Vol. 16 Iss: 6, pp.395 – 400.
- Gasperz, Vincent. 2004. *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- International Trade Centre, 2000, *Appraising & Shortlisting Pemasoks* Module 5.
- International Trade Centre, 2000. *Obtaining & Selecting Offers* Module 6.
- Leenders et al. (2002). *Purchasing and supply management*. McGraw Hill Higher Education. New York
- Rahman, Shahadat, 2014, An importance-performance analysis for pemasok assessment in foreign-aid funded procurement, *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 21 Iss 1 pp. 2 – 27.
- Saaty, Thomas L. 2000, *Decision Making with Dependence and Feedback : The Analytic Network Process*, Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (2008), *Decision making with the Analytic Hierarchy Process*, *Int. J. of Services Sciences*. 1(1), 83-97.
- Saaty, T.L, Takizawa, M. (1986). Dependence and independence : from linear hierarchies to nonlinear network. *European Journal of Operation Research*, 26(2), 229–237.
- Saaty, T.L. and Vargas, L.G. (2006) *Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*, New York: Springer.

- Sadeghi, Mohammadreza, Mohammad Ali Rashidzadeh and Mohammad Ali Soukhakian. 2012. Using *Analytic Network Process* in a Group Decision-Making for Pemasok Selection. *INFORMATICA*, 2012, Vol. 23, No. 4, 621–643.
- Stock, James R.; Lambert, Douglas M. 2001, *Strategic Logistics Management*. Singapore: McGraw-Hill.
- Supriyanto, Agus and Ida Masruchah. 2008. *Purchasing Guide : Konsep dan Aplikasi Manajemen Purchasing*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Tracey, Michael and Chong Leng Tan. 2001. Empirical analysis of pemasok selection and involvement, konsumen satisfaction, and firm performance. *Supply chain Management: An International Journal*, Vol. 6 Iss: 4, pp.174 – 188.
- Walters, Donald, 2003, *Logistics: An Introduction to Supply chain Management*, New York: Palgrave Macmillan.
- http://bali.bps.go.id/tabel_detail.php?ed=613007&od=50&id=50
- <http://bali.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/8>