

## PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU BENANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) (STUDI KASUS HOME INDUSTRY NEDY)

Yani Iriani<sup>1</sup>, Topan Herawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

Jl. Cikutra No. 204 A Bandung 40133

E-mail : [yani.iriანი@widyatama.ac.id](mailto:yani.iriანი@widyatama.ac.id)

### ABSTRAK

*Dalam dunia industri saat ini proses pemilihan supplier merupakan salah satu elemen penting dalam proses pengadaan barang. Kesalahan dalam pemilihan supplier dapat menjadi hal yang sangat krusial, karena dapat berakibat langsung terhadap kelangsungan proses produksi. Home Industry Nedy merupakan perusahaan industri kecil yang bergerak di bidang produksi sarung bantal, sarung guling dan seprei. Pada saat ini perusahaan memiliki empat supplier dalam pengadaan bahan baku benang, dimana bahan baku benang ini merupakan bahan baku vital dalam pembuatan sarung bantal, sarung guling dan seprei. Terdapat beberapa masalah dalam pembelian bahan baku benang kepada supplier diantaranya adalah kualitas bahan baku benang tidak sesuai spesifikasi, pengiriman pesanan tidak sesuai dengan jumlah yang dipesan dan juga terjadi keterlambatan pengiriman, sehingga seringkali terjadi stock out bahan baku digudang yang mengakibatkan proses produksi menjadi terhambat.*

*Untuk mengatasi masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menentukan kriteria-kriteria dalam pemilihan supplier dan untuk memilih supplier dengan tepat sehingga resiko terjadinya kesalahan pemilihan supplier dapat diminimalkan. Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode Analytic Network Process (ANP) yang merupakan pengembangan dari metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Pada metode ANP ini mampu memperbaiki kelemahan dari metode AHP. Metode ANP ini mampu mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Keterkaitan pada metode ANP ada 2 jenis yaitu keterkaitan dalam satu set elemen (inner dependence) dan keterkaitan antar elemen yang berbeda (outer dependence). Adanya keterkaitan tersebut menyebabkan metode ANP lebih kompleks dibanding metode AHP.*

*Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) masing-masing bobot kriteria sebagai berikut : Delivery (0.3096), Harga (0.2921), Customer Care (0.1492), Lokasi (0.1353), dan Kualitas (0.1136). Hal ini mengandung arti bahwa kriteria ketepatan pengiriman merupakan kriteria yang terpenting diantara kriteria yang lain. Sedangkan hasil evaluasi supplyernya adalah bobot untuk Bandung Indah Gemilang(BIG) sebesar 0.3743, Bintang Jaya (BJ) ) sebesar 0.3602, Mulya Harapan (MH) sebesar 0.2429 dan Usaha Baru (USBAR) sebesar 0.1693. Berdasarkan hasil tersebut, maka Bandung Indah Gemilang(BIG) memiliki bobot yang paling besar dan paling layak dijadikan supplier untuk perusahaan*

Kata kunci: *Supplier, Analytic Hierarki Process (AHP) dan Analytic Network Process (ANP)*

### Pendahuluan

Manajemen rantai pasokan adalah suatu pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut kepada konsumen melalui sistem terdistribusi [2]. Kegiatan-kegiatan ini mencakup fungsi pembelian dan kegiatan penting lainnya yang berhubungan antara pemasok dengan distributor. Pembelian merupakan salah satu elemen penting dari manajemen rantai pasokan yang meliputi pembelian bahan baku, persediaan dan komponen untuk perusahaan [3]. Hubungan pembeli dan pemasok serta kemampuan dari pemasok akan berpengaruh terhadap kualitas, ketepatan waktu pengiriman dan harga dalam pembelian.

Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut akan memasok item yang kritis dan/atau akan digunakan dalam jangka panjang. Banyak faktor yang

perlu dipertimbangkan dalam pemilihan pemasok. Proses pemilihan bisa menjadi sangat kompleks karena suatu perusahaan mungkin memiliki sejumlah kemampuan dalam semua bidang atau kemampuan yang begitu baik hanya pada beberapa bidang [1].

Prosedur pemilihan pemasok bahan baku di Home Industry Nedy terbagi dalam beberapa tahapan yaitu seleksi awal, pengisian daftar pemasok yang disetujui, dan pemilihan pemasok. Seleksi awal dilakukan oleh Home Industry Nedy untuk menyeleksi siapa saja yang akan menjadi calon kandidat pemasok bahan baku. Proses ini dilakukan dengan cara memberikan formulir yang harus diisi oleh pemasok yang bersangkutan. Setelah itu *Purchasing manager* memberikan penilaian dan memutuskan apakah pemasok tersebut dapat dicantumkan pada daftar kandidat pemasok atau tidak. Adapun isi dari formulir tersebut hanya berisikan tentang berapa lama pemasok tersebut telah memasok bahan baku, alamat dari pemasok, dan harga yang ditawarkan. Pada tahap ini *Purchasing manager* menilai secara subyektif apakah pemasok tersebut layak atau tidak dijadikan kandidat dengan melihat harga yang ditawarkan oleh pemasok yang bersangkutan. Tahap berikutnya adalah pengisian daftar pemasok yang disetujui, setelah diperiksa oleh *Purchasing manager*, data perusahaan kandidat dimasukkan ke dalam daftar pemasok untuk kemudian dilakukan proses pemilihan pemasok baik untuk pemasok lama atau baru. Tahap terakhir berupa pemilihan pemasok. Pada proses ini, tahap pertama yang dilakukan adalah memberikan formulir yang harus diisi kembali oleh para kandidat pemasok. Kemudian *Purchasing manager* akan menilai kembali perusahaan apa yang cocok untuk menjadi pemasok bahan baku Home Industry. Pada tahap ini *Purchasing manager* menilai secara subyektif dengan melihat selisih harga yang ditawarkan, dan juga melihat fitur-fitur apa saja yang ditawarkan oleh pemasok. Pada tahap ini, beberapa pemasok yang telah lolos dalam seleksi awal akan diuji coba selama enam bulan dan kinerja dari pemasok pemasok tersebut dimonitor apakah terjadi penyimpangan atau tidak.

Terdapat kelemahan dalam pemilihan pemasok yang dilakukan oleh Home Industry Nedy yaitu pengambil keputusan (*purchasing manager*) menilai hanya berdasarkan pada harga yang ditawarkan dan kualitas yang dimiliki bahan baku secara subyektif. Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan pemasok dengan pertimbangan yang lebih komprehensif dan obyektif sesuai dengan kebutuhan dari *Home Industry Nedy*.

Terdapat beberapa metode dalam memilih alternatif dengan multi kriteria antara lain yaitu : 1) Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*); 2) Metode ME-MCDM (*Non-numeric Multi Expert Multi Criteria Decision Making*); 3) Metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*); dan 4) Metode ANP (*Analytic Network Process*). Metode AHP merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah ke dalam kelompok-kelompok kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki [4]. Metode Promethee merupakan suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Dominasi kriteria yang digunakan adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking [6]. Metode ME-MCDM merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan berbagai macam kriteria yang disediakan untuk mencari alternatif paling baik berdasarkan pendapat para *expert* yang tertuang dalam bentuk non-numeric (secara kualitatif) terhadap situasi yang dihadapi. Metode ANP merupakan pengembangan dari metode AHP. ANP mengizinkan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam *cluster (inner dependence)* dan antar *cluster (outer dependence)* [5].

ANP merupakan metode pemecahan suatu masalah yang tidak terstruktur dan adanya ketergantungan hubungan antar elemennya. Konsep ANP dikembangkan dari teori AHP yang didasarkan pada hubungan saling ketergantungan antara beberapa komponen, sehingga AHP merupakan bentuk khusus dalam ANP. Konsep utama dalam ANP adalah *influence*, sementara konsep utama dalam AHP adalah *preference*. ANP mampu menangani saling ketergantungan antar unsur-unsur dengan memperoleh bobot gabungan melalui pengembangan dari supermatriks [5]. Supermatriks terdiri dari 3 tahap : ([www.superdecision.com](http://www.superdecision.com)) yaitu : a) Tahap supermatriks tanpa bobot (*unweighted supermatrix*). Merupakan supermatriks yang didirikan dari bobot yang diperoleh dari matriks perbandingan berpasangan; b) Tahap supermatriks terbobot (*weighted supermatrix*). Merupakan supermatriks yang diperoleh dengan mengalikan semua elemen di dalam komponen dari *unweighted supermatrix* dengan bobot *cluster* yang sesuai sehingga setiap kolom pada *weighted supermatrix* memiliki jumlah 1. Jika kolom pada *unweighted supermatrix* sudah memiliki

jumlah 1, maka tidak perlu membobot komponen tersebut pada weighted supermatrix; c) Tahap supermatriks batas (*limit supermatrix*). Merupakan supermatriks yang diperoleh dengan menaikkan bobot dari *weighted supermatrix*. Menaikkan bobot tersebut dengan cara mengalikan supermatriks itu dengan dirinya sendiri sampai beberapa kali. Ketika bobot pada setiap kolom memiliki nilai yang sama, maka limit matrix telah stabil dan proses perkalian matriks dihentikan.

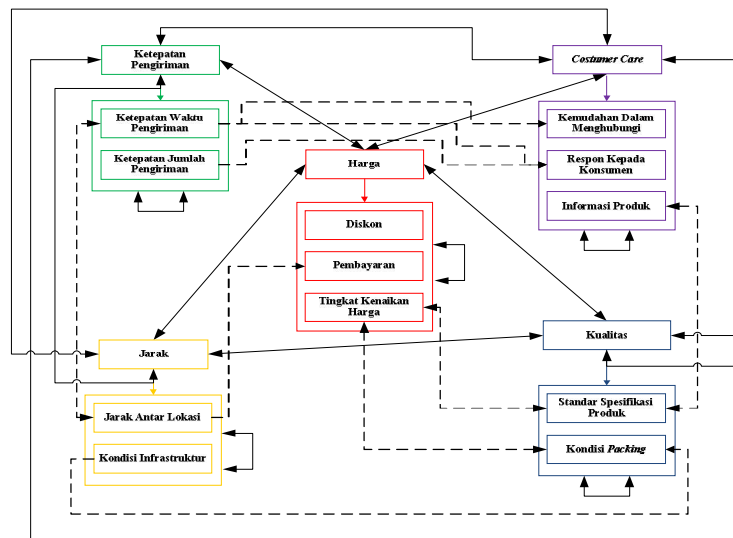
*Performance Indicator* yang sesuai dengan requirement perusahaan. Hasil akhir perhitungan memberikan bobot prioritas dan sintesis. Prioritas merupakan bobot dari semua elemen dan komponen. Didalam prioritas terdapat bobot *limiting* dan bobot *normalized by cluster*. Bobot *limiting* merupakan bobot yang didapat dari *limit supermatrix* sedangkan bobot *normalized by cluster* merupakan pembagian antara bobot *limiting* elemen dengan jumlah bobot *limiting* elemen-elemen pada satu komponen. Sintesis merupakan bobot dari alternatif. Didalam sintesis terdapat bobot berupa *ideals*, *raw* dan *normals*. Bobot *normals* merupakan hasil bobot alternatif seperti terdapat pada bobot *normalized by cluster* prioritas. Bobot *raw* merupakan hasil bobot alternatif seperti terdapat pada bobot *limiting* prioritas atau *limit matrix*. Bobot *ideals* merupakan bobot yang diperoleh dari pembagian antara bobot *normals* pada setiap alternatif dengan bobot *normals* terbesar diantara alternatif-alternatif tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka perumusan penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana mengidentifikasi bobot kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penentuan supplier bahan baku benang di **Home Industry Nedy**, dan (2) bagaimana menentukan supplier utama dengan penerapan dengan menggunakan metode ANP.

**Metodologi**

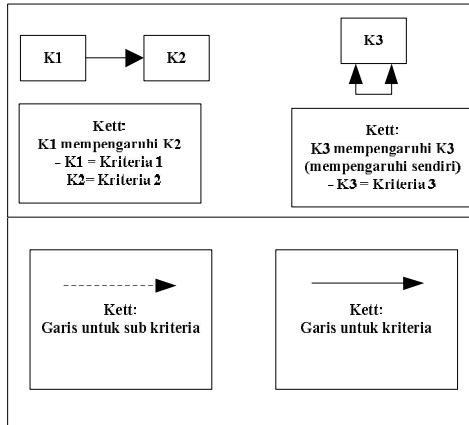
Langkah pertama yang dikerjakan adalah menentukan kriteria dan subkriteria untuk pemilihan supplier. Pemilihan didasarkan pada studi literatur, observasi terhadap sistem pengadaan yang saat ini digunakan oleh Home Industry Nedy, dan hasil kuesioner tersebut, kemudian disebarakan pada bagian divisi pengadaan dan *purchasing* bahan baku, dengan responden sebagai berikut yaitu Owner, Bag. Purchasing, Bag. Pengadaan, Operator Jahit.

Langkah berikutnya adalah menentukan hubungan yang ada di antara seluruh kriteria dan subkriteria untuk menggambarkan struktur model. Berdasarkan penyebaran kuesioner kedua kepada para ahli, maka dapat digambarkan jaringan hubungan seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2. Berikut ini adalah Model Jaringan *Analytic Network Process* (ANP)



**Gambar 1. Model Jaringan *Analytic Network Process***

(Sumber :E. Neira, M. Castillo, D. Lesmes/ “*Application of ANP to estimate the Colombian baby diapers market share*”)



**Gambar 2. Keterangan Model Jaringan Analytic Network Process (ANP)**

Langkah selanjutnya, dilakukan perbandingan berpasangan oleh para ahli untuk perhitungan pembobotan dalam ANP. Seluruh kriteria dan subkriteria yang telah diketahui memiliki hubungan berdasarkan hasil kuesioner 2 akan saling dibandingkan untuk mengetahui tingkat kepentingannya masing-masing, dengan menggunakan skala pengukuran 9 titik Saaty. Hasil dari perbandingan berpasangan ini kemudian akan diolah dan kemudian menjadi bahan pertimbangan dalam pengajuan usulan dan penarikan kesimpulan.

**Hasil dan Pembahasan**

**Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria Dalam Pemilihan Supplier**

Terdapat 5 kriteria, 12 sub kriteria, dan 4 alternatif yang digunakan pada pemilihan pemasok untuk bahan baku *benang* dan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan identifikasi keterkaitan antar sub kriteria dapat diketahui bahwa dalam memilih pemasok Home Industry Nedy menggunakan sub kriteria yang saling terkait. Oleh karena itu, maka metode yang tepat digunakan untuk menentukan prioritas pemasok yang akan dipilih adalah metode ANP. Adapun struktur keputusannya dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

**Tabel 1. Kriteria dan sub kriteria**

KRITERIA	SUB KRITERIA
Kriteria Harga	Cara Pembayaran
	Potongan Harga/Diskon
	Tingkat Kenaikan Harga
Kriteria Pengiriman	Pengiriman Bahan Baku Tepat Waktu
	Realibilitas Barang
Kriteria Kualitas	Kualitas Bahan Baku yang Dipasok
	Kualitas Packing
Lokasi	Jarak Antar Lokasi
	Kondisi Infrastruktur
Kriteria <i>Costumer Care</i>	Kemudahan Dalam Menghubungi
	Respon Pada konsumen
	Informasi Produk

**Tabel 2. Alternatif pemasok**

Alternatif	PT BANDUNG INDAH GEMILANG
	PT BINTANG JAYA
	PT MULYA HARAPAN
	PT USAHA BARU

### Analisis Bobot Tiap Subkriteria dalam Satu Kriteria

Berikut ini adalah Tabel 3, 4, 5, 6 dan 7 yang menampilkan bobot subkriteria dalam setiap kriteria.

**Tabel 3. Bobot Subkriteria pada Kriteria Harga**

Kriteria	Harga	Bobot Prioritas
Bobot	0.22	
Diskon	0.0788	0.0170
Proses Pembayaran	0.0661	0.0142
Kenaikan Harga	0.1472	0.0317

**Tabel 4. Bobot Subkriteria pada Kriteria Kualitas**

Kriteria	Kualitas	Bobot Prioritas
Bobot	0.23	
Standar Produk	0.0982	0.0211
Kondisi Packing	0.0154	0.0033

**Tabel 5. Bobot Subkriteria pada Kriteria Delivery**

Kriteria	Ketepatan Pengiriman	Bobot Prioritas
Bobot	0.24	
Tepat Waktu	0.2088	0.0449
Tepat Jumlah	0.1008	0.0217

**Tabel 6. Bobot Subkriteria pada Kriteria Lokasi**

Kriteria	Lokasi	Bobot Prioritas
Bobot	0.21	
Jarak	0.1150	0.0247
Kondisi Infrastruktur	0.0203	0.0044

**Tabel 7. Bobot Subkriteria pada Kriteria Customer Care**

Kriteria	Customer Care	Bobot Prioritas
Bobot	0.10	
Kemudahan Dihubungi	0.0418	0.0090
Respon Konsumen	0.0495	0.0107
Informasi Produk	0.0579	0.0125

### Analisis Bobot Subkriteria Secara Umum

Besarnya bobot subkriteria tiap kriteria ternyata tidak menggambarkan subkriteria mana yang paling signifikan secara keseluruhan. Untuk itu, perlu dilihat pula bobot subkriteria secara umum seperti yang ditampilkan pada Tabel 6. Setelah dihitung bobot prioritas dari setiap sub kriteria, untuk selanjutnya menghitung bobot prioritas untuk setiap alternatif kepada sub kriteria yang ada. Alternatif *supplier* untuk masalah pemilihan *supplier* ada 4 pilihan yaitu Bandung Indah Gemilang (BIG), Bintang Jaya (BJ), Mulya Harapan (MH), Usaha Baru (USBAR). Keempat *supplier* tersebut merupakan *supplier* yang sudah menjadi rekanan bisnis *Home Industry Nedy* dalam pengadaan bahan baku benang. Dari keempat *supplier* tersebut dicari *supplier* yang memiliki kinerja yang baik sesuai dengan nilai bobot yang akan diperbandingkan terhadap setiap sub kriteria.

Pada analisis ini sama halnya dengan analisis matriks perbandingan kriteria dan sub kriteria, nilai bobot prioritas yang paling besar maka alternatif tersebut menjadi pilihan utama yang terpenting dari sub kriteria. Dibawah ini adalah tabel dari rekapitulasi bobot prioritas alternatif:

**Tabel 8 Bobot Prioritas Global Tingkat Alternatif (ANP)**

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot	BIG	BJ	MH	USBAR
Harga	0.2921	Diskon	0.0788	0.0292	0.0223	0.0159	0.0115
		Proses Pembayaran	0.0661	0.0243	0.1013	0.0560	0.0312
		Tingkat Harga	0.1472	0.0554	0.0405	0.0293	0.0221
Kualitas	0.1136	Spesifikasi Produk	0.0982	0.0352	0.0278	0.0198	0.0155
		Kondisi Packing	0.0154	0.0057	0.0044	0.0031	0.0023
Delivery	0.3096	Tepat Waktu	0.2088	0.0785	0.0585	0.0413	0.0305
		Tepat Jumlah	0.1008	0.0387	0.0272	0.0204	0.0145
Lokasi	0.1353	Jarak	0.1150	0.0438	0.0314	0.0231	0.0167
		Kondisi Infrastruktur	0.0203	0.0077	0.0056	0.0040	0.0029
Customer Care	0.1492	Kemudahan Dihubungi	0.0418	0.0154	0.0116	0.0086	0.0061
		Respon Konsumen	0.0495	0.0183	0.0139	0.0101	0.0072
		Informasi Produk	0.0579	0.0220	0.0157	0.0115	0.0088
Bobot Prioritas			1	0.3743	0.3602	0.2429	<b>0.1693</b>

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas masing-masing bobot kriteria sebagai berikut : Delivery (0.3096), Harga (0.2921), Customer Care (0.1492), Lokasi (0.1353), dan Kualitas (0.1136). Hal ini mengandung arti bahwa kriteria ketepatan pengiriman merupakan kriteria yang terpenting diantara kriteria yang lain. Sedangkan hasil evaluasi *supplier* yang memiliki bobot prioritas yang paling tinggi adalah alternatif Bandung Indah Gemilang (BIG). Oleh karena itu Bandung Indah Gemilang (BIG) dipilih sebagai rekanan bisnis untuk pengadaan *supplier* bahan baku benang di *Home Industry Nedy*. Bandung Indah Gemilang (BIG) memiliki bobot prioritas sebesar 0.3743, Bintang Jaya (BJ) sebesar 0.3602, Mulya Harapan (MH) 0.2429, dan Usaha Baru (USBAR) sebesar 0.1693.

### Kesimpulan

Model pengambilan keputusan yang digunakan adalah Analytic Network Process (ANP). Model ini digunakan karena sesuai dengan kondisi perusahaan dimana terdapat keterkaitan antar subkriteria. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan model ANP diperoleh hasil sebagai berikut: alternatif *supplier* yang dipilih untuk bahan baku utama benang adalah PT BANDUNG INDAH GEMILANG (A1-1) dengan bobot 0.3743 sebagai prioritas utama. Diikuti oleh PT BINTANG JAYA (A1-2) dengan bobot 0.3602, prioritas ketiga adalah PT MULYA HARAPAN (AL-3) dengan bobot 0.2429, dan yang terakhir adalah USAHA BARU (AL-3) dengan bobot 0.1693.

### Daftar Pustaka

- Aronson, Jay. E. et al, 2005 , « *Decision Support System* », Penerbit ANDI, Jakarta,
- Turban, Jay E. Aronson, Ting Peng Liang 2008: “*Decision Support Systems and Intelligent*”,.
- Heizner, J dan Barry Render, 2005 “*Manajemen Operasi*” Jilid 1 Ed. 7. Yogyakarta: Penerbit Andi.,Salemba Empat. Jakarta.,
- I Nyoman, P. 2005, “*Supply Chain Management*”, PT. Guna Widya. Surabaya, 2005.
- Marimin., 2004, “*Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*”, Cetakan Kedua, PT GRASINDO, Jakarta.,
- Saaty, T.L. 2004, “*Fundamentals of the analytic network process dependence and feedback in decision-making with a single Network*”. Pittsburgh.,
- Suryadi, K. dan M. Ali R2002)., *Sistem Pendukung Keputusan : Suatu wacana struktur idealisasi dan implementasi konsep pengambilan keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, (
- Turban, E., Jay, E.A2005.,”*Decision Support System and Intelligent System* (Versi bahasa Indonesia)”, Edisi ke-7, Andi Offset, Yogyakarta.,