

THE SUPPLIER EVALUATION IN BAMBOO KARYA MANUNGGAL FURNITURE INDUSTRY USING ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) METHOD

Zatil Hanan¹⁾, Riani Nurdin²⁾, Marni Astuti³⁾

Program Studi Teknik Industri
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
Jl. Janti, Blok R, Lanud Adisutjipto Yogyakarta
E-mail :¹⁾zatilhanan29@gmail.com

Abstract

Suppliers are sources providing the first material where the chain of goods distribution will start. Nowadays, the method of making decisions on the supply of bamboo raw materials for UKM Karya Manunggal is by conventional (intuition), so that it is often inappropriate in selecting the suppliers. Along with the increasingly fierce level of competition in the field of bamboo furniture, Karya Manunggal needs to review the strategy in the competition and to evaluate the ability of suppliers who are the main raw material providers. Therefore, the authors conducted a study that can be used by companies to measure the weight of each supplier by applying the Analytic Network Process (ANP) method. The Analytic Network Process (ANP) method was used to determine the ratio of the inner dependence and the outer dependence and the feedback. There were 7 criteria which were divided into 14 sub criteria and 6 alternatives used in this study. The final result was Arista Bambu with a weight of 0.2327, followed by Pak Wagiyo with 0.2106, Pak Paimin with 0.1737, Pak Gianto with 0.1506, Pak Tofa with 0.1217, and Pak Manto with 0.1107 . This study was assisted by using Super Decision Software, Microsoft Excel.

Keyword: Decision Support System, Analytic Network Process (ANP) Method, Super Decision Software

Abstrak

*Suppliers merupakan penyedia bahan pertama dimana mata rantai penyaluran barang bermulai. Saat ini metode pengambilan keputusan persediaan bahan baku bambu pada UKM Karya Manunggal dengan cara konvensional (intuisi), sehingga seringkali tidak tepat dalam memilih *supplier*. Seiring dengan tingkat persaingan yang semakin ketat di bidang kerajinan mebel bambu maka Karya Manunggal merasa perlu untuk mengkaji ulang strategi dalam persaingan dan mengevaluasi kemampuan *supplier* yang menjadi penyedia bahan baku utama. Oleh karena itu penulis membuat sebuah studi yang dapat digunakan perusahaan untuk mengukur bobot setiap *supplier* dengan menerapkan metode *Analytic Network Process* (ANP). Metode *Analytic Network Process* (ANP) digunakan untuk menentukan perbandingan *inner dependence* dan *outer dependence* serta *feedback*. Ada 7 kriteria yang dibagi menjadi 14 sub kriteria dan 6 alternatif yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil akhir perhitungan yaitu Arista Bambu dengan bobot sebesar 0,2327 , disusul oleh Pak Wagiyo dengan 0,2106 , Pak Paimin dengan 0,1737 , Pak Gianto dengan 0,1506 ,Pak Tofa dengan 0,1217 , dan Pak Manto dengan 0,1107. Penelitian ini dibantu dengan menggunakan *Software Super Decision*, Microsoft Excel.*

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Metode Analytic Network Process (ANP), Software Super Decision.

1. Pendahuluan

Suppliers merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama dimana mata rantai penyaluran barang akan bermula [1]. Di Kabupaten Sleman, yang lebih tepatnya disekitar Kecamatan Mlati, mempunyai potensi produk unggulan yang dimiliki oleh Usaha Kecil Menengah (UKM), yang dimana disekitar daerah tersebut merupakan sentra kerajinan mebel bambu. Industri Mebel Bambu Karya Manunggal menjadi diantara potensi usaha produk unggulan tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi yaitu pembelian bahan baku bambu kepada *supplier* dengan kualitas bahan baku bambu tidak sesuai spesifikasi (ukuran, bentuk), 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.

Kebutuhan bahan baku bambu, menurut Sumarno selaku pemilik usaha, mendapatkan pasokan dari Kulonprogo, Magelang dan Sleman. Pada saat ini perusahaan memiliki enam *supplier* dalam pengadaan bahan baku bambu. Beberapa jenis bambu yang digunakan dalam kegiatan produksinya antara lain bambu wulung, petung, apus, legi dan tutul. Hasil produk berkualitas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lancarnya proses produksi, peningkatan kualitas produk, spesifikasi bahan baku, dan lain-lain [2].

Metode ANP memungkinkan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam *Cluster (inner dependence)* dan antar *Cluster (outer dependence)*. Oleh sebab itu penerapan metode ANP secara tepat akan membantu perusahaan dalam melakukan evaluasi, mengambil keputusan, dan menentukan strategi-strategi organisasi secara akurat dan efisien. Perhitungan perbandingan berpasangan pada ANP beserta uji konsistensinya dibantu oleh *Software Super Decision*.

2. Metodologi Penelitian

Gambaran atau arahan dari permasalahan yang akan dipecahkan untuk mencapai tujuan penelitian secara umum yaitu dengan sistematika pembahasan masalah dimulai dengan melakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data serta dilanjutkan dengan pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini bagaimana peneliti melakukan observasi permasalahan yang terdapat pada perusahaan. Sehingga dapat dilakukan penyelesaian dengan pengambilan keputusan yang tepat. Teori merupakan pijakan bagi peneliti untuk memahami persoalan yang diteliti dengan benar dan sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah.

2. 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. Variabel-variabel (kriteria) yang digunakan dalam penentuan rangking *supplier* pada UKM Karya Manunggal yaitu :

a. *Cluster* Kualitas (*Quality*)

Kualitas di sini meliputi 3 *node* : Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (K-1), Kesesuaian Spesifikasi (K-2), Pemberian Garansi / Jaminan (K-3)

b. *Cluster* Biaya (*Cost*) meliputi 3 *node* : Harga Kompetitif (B-1), Diskon (B-2), Sistem Pembayaran (B-3)

c. *Cluster* Ketepatan Pengiriman (*Delivery*) meliputi 2 *node* : Ketepatan Waktu Pengiriman (P-1), Kontinuitas Pengiriman (P-2)

- d. *Cluster* Fleksibilitas (*Flexibility*) meliputi 2 *node* : Perubahan jumlah pengiriman bambu (F-1), Perubahan jadwal pengiriman bambu (F-2)
- e. *Cluster* Respon (*Responsiveness*) meliputi 2 *node* : Merespon permintaan perubahan jumlah bambu (R-1), Merespon permintaan perubahan jadwal pengiriman bambu (R-2)
- f. *Cluster* Lokasi (*Location*) meliputi 1 *node* : Jarak antar lokasi (L-1)
- g. *Cluster* Layanan pelanggan (*Customer Care*) meliputi 1 *node* : Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan (LP-1)

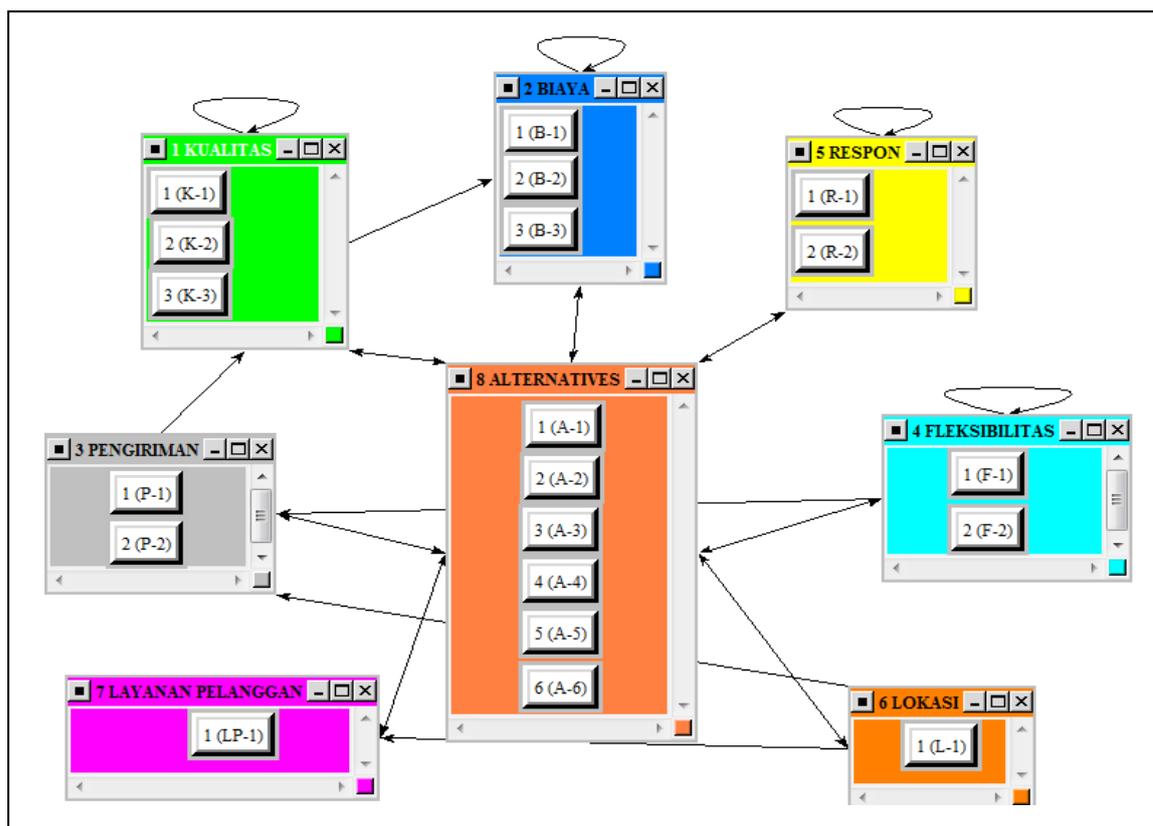
3. Perancangan Kuesioner Pertama

Pada tahap ini kuesioner awal dirancang untuk memperoleh informasi penyusunan model struktur jaringan evaluasi *supplier* dan mengetahui keterkaitan antar *cluster*, *node* maupun adanya *feedback*. Dalam struktur hierarki hanya ada dependensi level yang lebih rendah kepada level yang lebih tinggi, sementara dalam struktur jaringan terdapat juga *feedback*. *Feedback* memperbaiki rangking yang dihasilkan dari penilaian, dan membuat prediksi lebih akurat [3].

Inner dependence pada Gambar 1. ditandai arah panah yang melingkar diatas *cluster*. *Outer dependence* ialah ditandai arah panah dari satu *cluster* dengan *cluster* lainnya.

4. Perancangan kuesioner kedua

Kuisioner kedua berisi perbandingan berpasangan karena adanya keterkaitan antar *cluster* dan *node* yang saling berhubungan dimana hasil penilaian perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Model Konstruksi Penentuan Rangking *Supplier* Karya Manunggal

Tabel 1. Skala penilaian perbandingan berpasangan
(Sumber : Saaty, 2005)

Skala	Kebalikan	Definisi
1	1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
2	1 / 2	A sedikit lebih penting dari pada B
3	1/3	A cukup penting dari pada B
4	1/4	A cukup lebih penting dari pada B
5	1/5	A sangat penting dari pada B
6	1/6	A sangat lebih penting dari pada B
7	1/7	A sangat kuat pentingnya dari pada B
8	1/8	A sangat sangat kuat pentingnya dari pada B
9	1/9	A mutlak/ektrim penting dari pada B

5. Pengolahan data

Pengolahan data menggunakan *Software Super Decision*, dimana harus didapatkan Nilai *Consistency Ratio* (CR) $\leq 0,1$ merupakan nilai yang mempunyai tingkat konsistensi yang baik dan dapat dipertanggungjawabkan.

6. Tahap pembahasan

Tahap yang berisi pembahasan dari pengolahan data.

7. Kesimpulan dan saran

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil dan pembahasan penyelesaian permasalahan pemilihan *supplier* pada UKM Karya Manunggal.

1. *Supermatrix*

Terdapat tiga *supermatrix* yang dibentuk, yaitu *unweighted supermatrix*, *weighted supermatrix*, dan *limit supermatrix*. Ketiga *supermatrix* tersebut dapat diketahui sebagai berikut :

a. *Unweighted Supermatrix*

Dari perhitungan bobot setiap *node* dan *cluster*, maka dapat dibuat *supermatrix*, dimana yang pertama dibuat adalah *unweighted supermatrix*, yang berisi bobot relasi antar *node* [5]. Pada *unweighted supermatrix*, terdapat dua hal yang dapat dilihat, yaitu ada tidaknya interaksi pengaruh antar *node* (sub kriteria), dan seberapa besar pengaruhnya.

Tabel 2. dibawah ini sebagai contoh interpretasi sebagian dari *unweighted supermatrix*.

Tabel 2. Interpretasi *Unweighted supermatrix*

Cluster/Node		1 KUALITAS			2 BIAYA		
		(K-1)	(K-2)	(K-3)	(B-1)	(B-2)	3 (B-3)
1 KUALITAS	(K-1)	0	0	0	0	0	0
	(K-2)	0	0	0	0	0	0
	(K-3)	0	1	0	0	0	0
2 BIAYA	(B-1)	0	0,540	0	0	0	0
	(B-2)	0	0,297	0	0	0	1
	(B-3)	0	0,163	0	0	0	0

Berdasarkan sebagian data diatas dapat diberikan contoh interpretasi datanya yaitu, pada *cluster* kualitas di kolom K-2 dapat dilihat bahwa sub kriteria / *node* B-1 memiliki nilai 0,540 dan B-2 memiliki nilai sebesar 0,297. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada supermatriks tidak tertimbang untuk *cluster* kualitas, sub kriteria / *node* (B-1) 1,8 kali lebih penting dari sub kriteria / *node* B-2.

b. *Weighted supermatrix*

Weighted supermatrix yang diperoleh dengan mengalikan bobot relasi antar *cluster* dengan setiap bobot *node* yang telah dimasukkan ke dalam *unweighted supermatrix*.

c. *Limit supermatrix*

Pada tahap sebelumnya telah membuat *weighted supermatrix* yang digunakan untuk membuat *limit supermatrix*, dimana bobot yang diperoleh dari *limit supermatrix* akan digunakan sebagai bobot pengambilan keputusan akhir. Cara mencari bobot pada *limit supermatrix* dengan mengalikan *weighted supermatrix* dengan dirinya sendiri atau dengan kata lain *weighted supermatrix* dipangkatkan dengan suatu angka sampai semua elemen untuk satu baris yang diacu memiliki bobot yang sama (Saaty, 2004) [5].

d. Menormalisasi *Limit supermatrix*

Limit supermatrix menghasilkan bobot final yang dapat digunakan untuk memberikan ranking setiap kriteria, subkriteria dan memilih alternatif *supplier*. Oleh sebab itu, *Limit supermatrix* tersebut perlu dinormalisasikan dan dibedakan antara bobot kriteria dan juga bobot alternatif, dengan cara menjumlahkan semua bobot pada setiap baris, kemudian masing-masing bobot dibagi dengan total bobot keseluruhan baris.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	1 (K-1)	0.43556	0.051494
No Icon	2 (K-2)	0.23491	0.027772
No Icon	3 (K-3)	0.32953	0.038958
No Icon	1 (B-1)	0.25545	0.028869
No Icon	2 (B-2)	0.45111	0.050981
No Icon	3 (B-3)	0.29344	0.033163
No Icon	1 (P-1)	0.64706	0.079909
No Icon	2 (P-2)	0.35294	0.043587
No Icon	1 (F-1)	0.45671	0.023482
No Icon	2 (F-2)	0.54329	0.027933
No Icon	1 (R-1)	0.45111	0.025389
No Icon	2 (R-2)	0.54889	0.030892
No Icon	1 (L-1)	1.00000	0.043587
No Icon	1 (LP-1)	1.00000	0.058116

Gambar 2. Hasil Akhir Penilaian Evaluasi *Supplier* Bambu

2. Sintesis

Sintesis adalah bobot dari alternatif, dimana didalamnya terdapat bobot berupa ideals, raw dan normal. Bobot normal adalah hasil bobot alternatif seperti yang terdapat pada bobot *normalized by cluster*.

Bobot raw adalah hasil bobot alternatif seperti pada *limiting*. Bobot ideals adalah bobot yang diperoleh dari pembagian antara bobot normal pada setiap alternatif dengan bobot normal terbesar diantara alternatif-alternatif tersebut.

Pada penilaian *supplier* ini, hasil akhirnya merupakan penentuan peringkat *supplier* yang menjalin hubungan kerja sama dengan Karya Manunggal. Perhitungan penentuan rangking *supplier* dilakukan dengan menggunakan *Super Decision*. Hasil pemeringkatan seluruh *supplier* dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Rangking *Supplier*

<i>Name</i>	<i>Ideals</i>	<i>Normals</i>	<i>Raw</i>	<i>Rangking</i>
(A-6) Arista Bambu	1,0000	0,2327	0,1014	1
(A-4) Pak Wagiyono	0,9054	0,2106	0,0918	2
(A-1) Pak Paimin	0,7467	0,1737	0,0757	3
(A-5) Pak Gianto	0,6474	0,1506	0,0656	4
(A-3) Pak Tofa	0,5232	0,1217	0,0531	5
(A-2) Pak Manto	0,4756	0,1107	0,0482	6

Metode ANP dapat digunakan untuk mencari rangking *supplier* bambu di Karya Manunggal. Pada tabel 3 dapat diketahui urutan rangking 1 sampai dengan 6 pada *supplier* pembelian bambu dengan bobot masing-masing yaitu Arista Bambu dengan bobot sebesar 0,2327, Pak Wagiyono dengan 0,2106, Pak Paimin dengan 0,1737, Pak Gianto dengan 0,1506, Pak Tofa dengan 0,1217, dan Pak Manto dengan 0,1107.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan dalam penentuan rangking *supplier* di Karya Manunggal dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil evaluasi *supplier* Karya Manunggal dengan rangking 1 sampai 6 adalah (1) Arista Bambu, selanjutnya (2) Pak Wagiyono, (3) Pak Paimin, (4) Pak Gianto, (5) Pak Tofa, (6) Pak Manto.
2. Penilaian perbandingan berpasangan ANP memerlukan perbandingan berpasangan yang lebih banyak dari AHP sehingga dapat dikatakan penilaian dengan metode ANP lebih akurat.
3. Perancangan model ANP dengan menggunakan *Software Super Decisions* dapat membantu dalam membuat rancangan matriks perbandingan yang dibutuhkan dalam melakukan penilaian alternatif.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didukung oleh oleh institusi Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta. Kami mengucapkan terimakasih kepada institusi tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. (2002). Konsep Manajemen Supply Chain: Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang. *PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.*
- [2] Astuti, M., & Nurdin, R. (2017, January). Pemilihan Supplier Yang Tepat Di Ukm Kerajinan Bambu Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. In *Prosiding Seminar Nasional ReTII.*
- [3] Rusydiana, A., & Devi, A. (2013). Analytic Network Process: Pengantar Teori dan Aplikasi. *Bogor: Smart Publishing.*

- [4] Hadiwijaya, N. A., & Hartati, S. (2014). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Obyek Wisata Berbasis Anp Dengan Tampilan Peta* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- [5] WILI, A., & Yuniarto, H. A. (2016). *Pengembangan Framework Penerapan Analytical Network Process pada Disaster Risk Management (Studi Kasus pada Gunung Merapi)* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- [6] Azis, I. J. (2003, November). Analytic network process with feedback influence: a new approach to impact study. In *Paper for Seminar Organized by Department of Urban and Regional Planning, University of Illinois at Urbana-Campaign*.
- [7] Hadiwijaya, N. A., & Hartati, S. (2014). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Obyek Wisata Berbasis Anp Dengan Tampilan Peta* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- [8] Hendayani, R., & Pangestika, S. (2016). Analisis Kinerja Supplier pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Jamur Tiram Di Lampung Timur. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 2(2), 202-209.
- [9] Mauidzoh, U., & Zabidi, Y. (2007). Perancangan Sistem Penilaian dan Seleksi Supplier Menggunakan Multi Kriteria. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 113-122.
- [10] Britania, R. (2011). Penentuan Keputusan Pembelian Bahan Baku yang Optimal dengan Metode Analytic Network Process (ANP) dan Goal Programming. *Depok: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia*.
- [11] Iriani, Y., & Herawan, T. (2012). Pemilihan supplier bahan baku benang dengan menggunakan metode Analytic Network Process (ANP)(Studi kasus Home Industry Nedy).