

PENERAPAN AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*) TERHADAP PEMILIHAN *SUPPLIER* DI UD. NAGAWANGI ALAM SEJAHTERA MALANG

Ahmad Afandi

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email: ahmad.afandi.08.11.96@gmail.com

Abstrak UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi makanan dan minuman. Untuk memberikan makanan dan minuman yang berkualitas dengan harga yang relatif murah diperlukan *supplier* yang memiliki kualitas dan pelayanan yang baik sehingga tercipta produk yang berkualitas. UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang ini memiliki 4 *supplier* buah naga yang terdiri dari berbagai wilayah di Jawa Timur yaitu Banyuwangi, Singosari, Lawang dan, Gadang. *Supplier* ini memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing sehingga sulit untuk membuat *shortlist* perusahaan. Dari permasalahan *Supplier* ini, *supplier* manakah yang sebaiknya dipilih oleh UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang?. Dalam penelitian pemilihan *supplier* ini penulis menggunakan metode untuk pengambilan keputusan dengan tujuan terpilihnya *supplier* terbaik untuk UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang. Dari hasil perhitungan menggunakan AHP, *supplier* yang terbaik yaitu dari Banyuwangi dengan nilai bobot 0,491 yang merupakan nilai tertinggi dari pada *supplier* lain dan selanjutnya Gadang 0,197, singosari 0,162 dan Lawang 0,146. Dan kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan *supplier* terbaik adalah kriteria harga dengan bobot 0,504, selanjutnya yang berpengaruh adalah kualitas dengan bobot 0,230, kriteria ketersediaan dengan bobot 0,217, dan yang terakhir adalah jarak dengan bobot 0,049.

Kata kunci: *Supplier*, AHP, Kriteria

PENDAHULUAN

Supplier adalah perusahaan atau perorangan yang menyediakan barang untuk dijual kembali untuk perusahaan lain dimana *Supplier* atau pemasok barang merupakan bagian yang sangat penting oleh perusahaan untuk melengkapi komponen produk yang akan diproduksi oleh pabrik. UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi makanan dan minuman. Untuk memberikan makanan dan minuman yang berkualitas dengan harga yang relatif murah diperlukan *supplier* yang memiliki kualitas dan pelayanan yang baik sehingga tercipta produk yang berkualitas. UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang ini memiliki 4 *supplier* buah naga yang terdiri dari berbagai wilayah di Jawa Timur yaitu Banyuwangi, Singosari, Lawang dan, Gadang. *Supplier* ini memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing yaitu jarak terlalu jauh tetapi harga lebih murah dan kualitas bagus, jarak sangat dekat dengan rumah produksi tetapi harga mahal, kualitas cukup bagus dan ketersediaan kurang sehingga sulit untuk memilih salah satu dari

supplier untuk mengetahui kinerja *supplier* yang paling optimal untuk meningkatkan kinerja perusahaan.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode AHP (*Analytical hierarchy Process*). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia di mana faktor logika, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengizinkan pengambil keputusan (*decision makers*) untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk hirarki atau serangkaian level yang terintegrasi. (Reny Rahmayanti 2010).

Adapun konsep dasar metode AHP adalah

1. Penyusunan Hirarki
Hirarki adalah abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi.
2. Penentuan Prioritas
Untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasikan pendapat kualitatif tersebut digunakan skala penilaian sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif). Nilai-nilai perbandingan relative kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. (Kasman Makkasau 2012)

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui *supplier* mana yang terbaik untuk perusahaan.

METODE

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode AHP (*analytical hierarchy process*) untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan, dalam menyelesaikan masalah tersebut ada langkah-langkah penyelesaian dalam penelitian ini, berikut langkah-langkah penyelesaian sekaligus bisa dijadikan metodologi dalam penelitian.

1. Menyusun hirarki
menyusun hirarki dilakukan untuk menjelaskan masalah secara terstruktur dan mudah untuk dipahami.
2. Pembobotan kriteria dengan AHP.
Pembobotan kriteria ini dilakukan untuk mengetahui bobot kriteria yang ada pada struktur hirarki.
3. Pembobotan sub kriteria

Dalam tahap ini setiap sub kriteria dari kriteria akan dibandingkan untuk mengetahui bobot setiap sub kriteria.

4. Pengujian konsistensi
Pengujian konsistensi ini dilakukan untuk mengetahui apakah bobot nilai dari kriteria sudah konsisten atau tidak. Kalau tidak konsisten maka akan dilakukan revisi perhitungan atau dilakukan pembobotan kriteria ulang. Perhitungan konsistensi adalah menghitung penyimpangan dari konsistensi nilai, dari penyimpangan ini disebut Indeks Konsistensi dengan persamaan:

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

Dimana : λ_{max} = *eigen value* maksimum

n = ukuran matriks.

Tabel 2.2 nilai indeks random (RI)

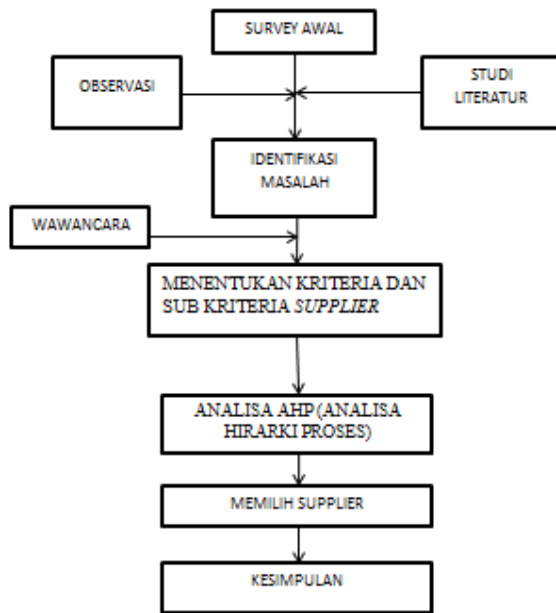
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

(Sumber: Thomas L. Saaty, 1980).

Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matriks didefinisikan sebagai rasio konsistensi, $CR = \frac{CI}{RI}$

Matriks perbandingan dapat diterima jika nilai rasio konsistensi (CR) $\leq 0,1$. (Ngatawi dan Ira Setyaningsih. 2011).

5. Menghitung bobot alternatif
Dalam tahap ini menghitung alternatif dari setiap sub kriteria untuk mengetahui bobot antar alternatif. Dan selanjutnya digabung dengan cara mengalikan dari setiap bobot kriteria, sub kriteria dan alternatif..
6. Analisa data
Analisa data yaitu untuk melihat hasil dari pengolahan data yaitu *supplier* yang diprioritaskan, sehingga bisa dijadikan acuan untuk pemilihan terbaik bagi perusahaan.



Gambar 1 Metodologi penelitian pemilihan *supplier* buah naga di UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

• Pengolahan data menggunakan AHP

Dalam tahap ini, pemberian nilai pada tiap *Supplier* buah naga untuk setiap kriteria dan sub kriteria dan dilanjut dengan perbandingan berpasangan untuk mengetahui bobot prioritas dari setiap *supplier*. Berikut kriteria dan sub kriteria UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang.

Tabel 1. kriteria dan sub kriteria

Kriteria	Sub Kriteria
Harga	Harga konsisten yang ditawarkan oleh <i>supplier</i>
	Memberikan diskon dalam jumlah tertentu
Jarak	Ketepatan waktu pengiriman
	Biaya pengiriman
Kualitas	Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah

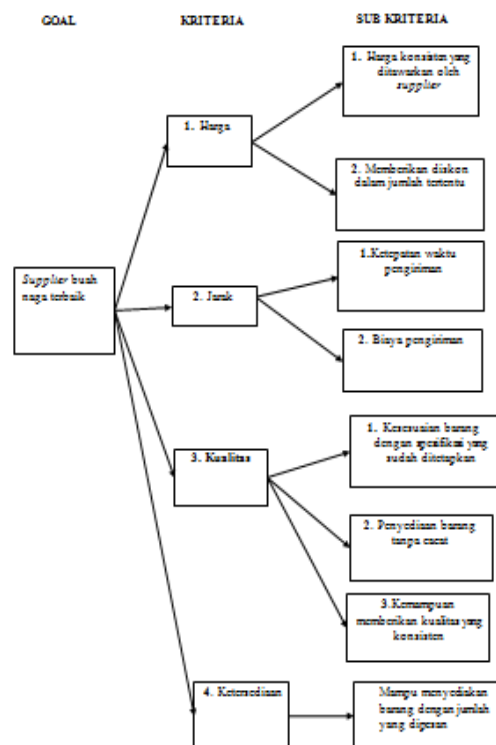
	ditetapkan
	Penyediaan barang tanpa cacat
	Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten
Ketersediaan	Mampu menyediakan jumlah barang yang dipesan

(Sumber: wawancara)

Langkah-langkah dalam metode AHP yaitu:

1. Menyusun hirarki

Menyusun hirarki untuk menjelaskan masalah secara terstruktur dan mudah untuk dipahami, lalu dilanjutkan dengan pembobotan. Dari hasil tersebut kita bisa mengetahui bobot dari setiap kriteria yang sudah tersusun hirarki



Gambar 2. Struktur hirarki

2. Menentukan bobot kriteria

Dalam menentukan bobot kriteria yaitu menghitung jumlah nilai kriteria keseluruhan dari setiap kriteria seperti tabel

Tabel 2. Matrik perbandingan berpasangan antar kriteria

	Harga	Jarak	Kualitas	Persediaan
Harga	1	6	3	3
Jarak	0,16	1	0,14	0,16
Kualitas	0,33	7	1	1
Persediaan	0,33	6	1	1
Jumlah	1,82	20	5,14	5,16

(Sumber: Data primer)

Dari perhitungan tabel 2 selanjutnya yaitu melakukan perhitungan bobot kriteria dari matrik perbandingan berpasangan antar kriteria sehingga didapat seperti tabel 3.

Tabel 3. menghitung bobot kriteria dari matrik perbandingan berpasangan

	Harga	Jarak	Kualitas	Persediaan	Bobot
Harga	0,549	0,300	0,584	0,581	0,504
Jarak	0,088	0,050	0,027	0,031	0,049
Kualitas	0,181	0,350	0,195	0,194	0,230
Persediaan	0,181	0,300	0,195	0,194	0,217
Jumlah					1,00

(Sumber: Hasil perhitungan data primer)

3. Menghitung nilai inconsistency

Setelah diketahui nilai bobot dari setiap kriteria maka dapat dilakukan uji inconsistency untuk mengetahui apakah data tersebut konsisten atau tidak. Berikut cara perhitungan uji inconsistency dari bobot kriteria.

- Cara menghitung bobot kriteria dari matrik perbandingan berpasangan dari kriteria harga yaitu dari nilai harga dibagi dengan jumlah keseluruhan kriteria seperti $\frac{1}{1,82} = 0,549$
- Contoh cara mencari bobot untuk kriteria harga

$$\frac{0,549 + 0,300 + 0,584 + 0,581}{4} = 0,504$$
- $\lambda_{maksimum} = (1,82 \times 0,504) + (20 \times 0,049) + (5,14 \times 0,230) + (5,16 \times 0,217) = 4,199$ (Consistency Index)
- $Consistency Index (CI) = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{4,199 - 4}{4 - 1} = 0,066$
- $Consistency Ratio (CR) = \frac{CI}{RI} = \frac{0,066}{0,9} = 0,073$

Karena nilai $CR < 0,1$, maka penelitian responden terhadap perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dikatakan konsisten.

4. Menghitung bobot sub kriteria

Perhitungan bobot sub kriteria ini dilakukan untuk mengetahui bobot sub kriteria. Berikut perhitungan bobot sub kriteria dari setiap kriteria.

• Sub Kriteria Kualitas

- kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan (R1)
- penyediaan barang tanpa cacat (R2)
- kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (R3)

Tabel 4. Matrik perbandingan berpasangan sub kriteria dari kriteria kualitas

sub kriteria	R1	R2	R3
R1	1	0,25	0,16
R2	4	1	0,33
R3	6	3	1
Jumlah	11	4,25	1,49

(Sumber: Data primer diolah)

Tabel 5. Menghitung bobot sub kriteria dari kualitas

sub kriteria	R1	R2	R3	Bobot
R1	0,091	0,059	0,107	0,086
R2	0,364	0,235	0,221	0,273
R3	0,545	0,706	0,671	0,641
Jumlah				1

(Sumber: pengolahan data primer)

Tabel 6. Prioritas setiap sub kriteria kualitas

Kriteria	Bobot	Prioritas
R1	0,086	III
R2	0,273	II
R3	0,641	I

(Sumber: pembobotan sub kriteria)

5. Menghitung bobot sub kriteria dari setiap kriteria

Perhitungan bobot sub kriteria ini dilakukan untuk mengetahui bobot sub kriteria dari kriteria. Berikut perhitungan bobot sub kriteria dari setiap kriteria.

Matrik bobot sub kriteria $sub\ kriteria =$

$$\begin{matrix} \text{Bobot sub kriteria} & \text{Bobot kriteria} \\ \begin{matrix} 0,833 & 0,2 & 0,086 & 1 \\ 0,167 & 0,8 & 0,273 & 0 \\ 0 & 0 & 0,641 & 0 \end{matrix} & \begin{matrix} 0,504 \\ 0,049 \\ 0,230 \end{matrix} \end{matrix} = \begin{matrix} 0,419 \\ 0,084 \\ 0,147 \end{matrix}$$

$$(A1: 0,833 \times 0,504=0,419)$$

$$(Q1: 0,2 \times 0,049=0,009)$$

$$(R1: 0,086 \times 0,230=0,019)$$

$$(V: 1 \times 0,217=0,217)$$

$$(A2: 0,167 \times 0,504=0,084)$$

$$(Q2: 0,8 \times 0,049=0,039)$$

$$(R2: 0,273 \times 0,230=0,062)$$

$$(R3: 0,641 \times 0,230=0,147)$$

6. Menghitung bobot alternatif

Dalam tahap ini supplier akan dibandingkan untuk mengetahui bobot supplier dari setiap sub kriteria berikut data supplier dari sub kriteria harga konsisten yang ditawarkan

Tabel 7. Matrik perbandingan berpasangan *supplier*

<i>supplier</i>	Banyuwangi	Lawang	Singosari	Gadang
Banyuwangi	1	6	5	4
Lawang	0,16	1	2	0,5
Singosari	0,2	0,5	1	0,33
Gadang	0,25	2	3	1
Jumlah	1,61	9,5	11	5,83

(Sumber: Data primer)

Tabel 8. Menghitung bobot *supplier*

<i>Supplier</i>	Banyuwangi	Lawang	Singosari	Gadang	Bobot
Banyuwangi	0,621	0,632	0,455	0,686	0,598
Lawang	0,099	0,105	0,182	0,086	0,118
Singosari	0,124	0,053	0,091	0,057	0,081
Gadang	0,155	0,211	0,273	0,172	0,203
Jumlah					1

(Sumber: pengolahan data primer)

Tabel 9. Prioritas setiap *supplier*

Kriteria	Bobot	Prioritas
Banyuwangi	0,598	I
Lawang	0,118	III
Singosari	0,081	IV
Gadang	0,203	II

(Sumber: Pembobotan *supplier*)

7. Menghitung hasil keseluruhan dan memilih *supplier* terbaik

Dalam tahap ini hasil perhitungan sub kriteria dari kriteria akan dikalikan dengan bobot *supplier*. Berikut perhitungan menentukan *supplier* terbaik.

Tabel 10. Bobot keseluruhan *supplier*

Kriteria dan sub kriteria	Bobot	Banyuwangi	Lawang	Singosari	Gadang
Harga	0,504				
A1	0,419	0,251	0,049	0,034	0,085
A2	0,084	0,024	0,007	0,012	0,041
Jarak	0,049				
Q1	0,009	0,001	0,004	0,002	0,002
Q2	0,039	0,002	0,019	0,012	0,005
Kualitas	0,23				
R1	0,019	0,008	0,005	0,002	0,005
R2	0,062	0,017	0,012	0,005	0,027
R3	0,147	0,066	0,025	0,038	0,018
Ketersediaan	0,217				
V		0,121	0,024	0,056	0,015
Jumlah		0,491	0,146	0,162	0,197

(Sumber: Hasil perhitungan keseluruhan)

Dari hasil keseluruhan bisa dilihat terdapat bobot dari masing-masing sub kriteria, bobot sub kriteria tersebut didapat dari bobot kriteria utama dikalikan dengan hasil pembobotan dari sub kriteria maka didapat hasil seperti tabel 4.18, dan bobot dari masing-masing *supplier* didapat dari bobot akhir sub kriteria dikalikan dengan hasil pembobotan dari masing-masing *supplier* maka didapat hasil seperti tabel 4.18.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang, maka didapat hasil sebagai berikut:

Supplier buah naga yang terbaik di UD. Nagawangi Alam Sejahtera Malang adalah *supplier* dari Banyuwangi dengan nilai bobot 0,491, selanjutnya *supplier* dari Gadang dengan bobot 0,197, Singosari dengan bobot 0,162 dan urutan paling bawah adalah *supplier* dari Lawang dengan bobot 0,146.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yanuar Angga Prayoga¹, Ellysa Nursanti², Thomas Priyasmanu³, 2016, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Botol Galon Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
- [2] Rahmayanti, Reny, 2010, "Analisis Pemilihan *Supplier* Menggunakan

Metode *Analytical Hierarchy Process* (Ahp)”.

Priority Setting, Resource Allocation, United States Of America.

- [3] Makkasau, Kasman, 2012, “Penggunaan Metode *Analytic Hierarchy Process* (Ahp) Dalam Penentuan Prioritas Program Kesehatan (Studi Kasus Program Promosi Kesehatan)”.

- [5] Ngatawi1 dan Setyaningsih, Ira 2, 2011, “Analisis Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (Ahp)”.

- [4] Saaty, Thomas L, 1980, *The Analytic Hierarchy Process, Planning,*