

IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) PADA PEMILIHAN SUPPLIER KERIPIK TEMPE DI UD. NAGAWANGI ALAM SEJAHTERA

Dies Roshanti

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

Email : Diesr24@gmail.com

Abstrak, UD. Naga Wangi Alam Sejahtera merupakan usaha dibidang makanan dengan mengemas keripik tempe yang diterima dari beberapa *supplier* yang ia miliki, lalu dipasarkan kepada konsumen melalui pedagang kecil dan toko oleh-oleh. Pada bulan Oktober 2017 terdapat kasus seperti pengiriman yang tidak *on schedule* dan kualitas keripik tempe yang kurang baik sehingga menyebabkan *delay* hingga *lostcost*. Dalam hal ini UD. Naga Wangi Alam Sejahtera harus memperhatikan *supplier* mana yang harus ia jadikan *supplier* utama sehingga dapat meningkatkan penjualannya. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dilakukan dengan menghitung bobot dari masing masing kriteria yang ditentukan oleh pemilik perusahaan. Kemudian dilakukan penentuan *supplier* mana yang dijadikan pemasok utama melalui supermatriks. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil sebagai berikut : alternatif *supplier* yang dipilih untuk bahan baku utama keripik tempe adalah Bido dengan bobot 0,034 selanjutnya Orshasa 0,023 , Bu Sri 0,021 dan Genthong 0,015.

Kata Kunci : *Supplier, Analytical Network Process*

PENDAHULUAN

UD. Naga Wangi Alam Sejahtera di Singosari Malang merupakan usaha di bidang makanan dengan mengemas keripik tempe yang di terima dari beberapa *supplier* yang ia miliki lalu dipasarkan kepada konsumen melalui pedagang kecil dan toko oleh-oleh. Tentunya banyak pedagang keripik tempe lain, dengan banyaknya pesaing maka dari itu UD. Naga Wangi Alam Sejahtera membutuhkan *supplier* yang tepat baik dari segi harga, waktu, dan pelayanan. Menurut Fauzi (2016), “Pemasok atau *supplier* merupakan suatu perusahaan atau individu yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan dan para pesaing untuk memproduksi barang dan jasa tertentu”.

Dalam membantu menghasilkan *supplier* utama keripik tempe bagi UD. Naga Wangi Alam Sejahtera maka metode yang dianggap mampu adalah dengan menggunakan metode pengambilan keputusan *Analytical Network Process*. Dimana metode ini merupakan pengembangan dari metode *Analytical Hierarki Process* (AHP). Menurut Sandy, dkk (2013), “Keuntungan yang dimiliki metode ANP dibandingkan AHP adalah dimungkinkannya pemodelan hubungan keterkaitan antar kriteria atau subkriteria dalam

model pengambilan keputusan”. Dalam membantu menghasilkan bobot prioritas *supplier* pada seluruh elemen yang terdapat dalam sistem pengambilan keputusan maka digunakan metode ANP.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *supplier* mana yang dapat memasok bahan jadi keripik tempe guna meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

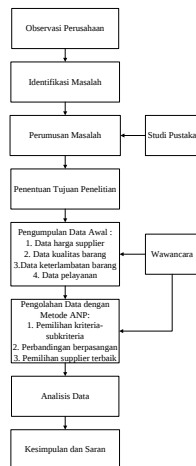
METODE

Untuk bisa memilih *supplier* bahan baku keripik tempe bagi UD. Naga Wangi Alam Sejahtera, diperlukan langkah-langkah yang jelas sekaligus menjadi metodologi dalam penelitian ini. Langkah-langkah tersebut dimulai dari identifikasi pihak pengambil keputusan yaitu *owner* di UD. Naga Wangi Alam Sejahtera dimana pihak ini yang mengetahui karakteristik dari *supplier* yang dimiliki dan kriteria apasaja yang memenuhi syarat untuk menunjang produk keripik tempennya. Dilanjutkan dengan perumusan masalah dibantu dengan studi pustaka untuk mengetahui masalah atau kendala apasaja yang ada dalam proses pengiriman barang dari *supplier*.

Langkah berikutnya yakni menentukan tujuan penelitian yang nantinya ingin kita capai. Pengumpulan data awal dan pengolahan data didapatkan dari hasil wawancara dengan *owner* UD. Naga Wangi Alam Sejahtera seperti data-data kriteria dan subkriteria serta alternative *supplier*.. Dilanjutkan dengan analisis data :

1. Membuat suatu *Network*
2. Mencari hubungan pada masing-masing tingkatan.
3. Membuat matriks perbandingan. Berikut tahapan dalam membuat matriks perbandingan :
 - a. Menentukan bobot masing-masing kriteria dan prioritas dari masing-masing kriteria yang ada.
 - b. Membuat matriks perbandingan berpasangan.
 - c. Menentukan eigen vector dari matriks.
 - d. Membuat unweighted supermatriks.
 - e. Membuat weighted super matriks
 - f. Membuat limiting supermatriks
 - g. Ambil nilai dari alternatif yang dibandingkan setelah dilakukan limiting supermatriks.

Selanjutnya penarikan kesimpulan yang didapatkan dari perhitungan supermatriks dengan perbandingan.



Gambar 1 Metodologi Penelitian Pemilihan Supplier Keripik Tempe di UD. Naga Wangi Alam Sejahtera

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan untuk mendapatkan supplier yang baik bagi UD. Naga Wangi Alam Sejahtera. Terdapat empat kriteria yang masing-masingnya memiliki subkriteria sendiri dengan empat alternatif *supplier* yang ada.

Tabel 1 Kriteria dan Subkriteria

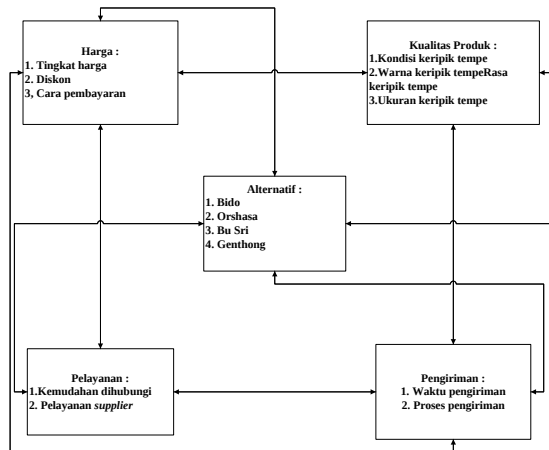
Nomor	Kriteria	Sub-Kriteria
1	Harga	Tingkat harga
		Diskon
		Cara pembayaran
2	Kualitas produk	Kondisi keripik tempe
		Warna keripik tempe
		Rasa keripik tempe
		Ukuran keripik tempe
3	Pelayanan	Kemudahan dihubungi
		Pelayanan <i>supplier</i>
4	Pengiriman	Waktu pengiriman
		Proses pengiriman

(Sumber : Hasil Wawancara)

Tabel 2 Alternatif *Supplier*

No	Nama <i>Supplier</i>	Harga (Rp)	Alamat
1	Bido	70.000/Kg	Borobudur, Blimbing
2	Orshasa	65.000/Kg	Pandanwangi, Blimbing
3	Genthong	80.000/Kg	Sawojajar
4	Bu Sri	65.000/Kg	Sukoharjo

(Sumber : Hasil Wawancara)



(Sumber : Hasil Wawancara)
Gambar 2 Struktur *Network Model* Pemilihan *Supplier* Keripik Tempe

Pengolahan Data

Setelah didapatkan struktur model seperti pada gambar 2 dilakukan pembobotan kriteria dan sub kriteria yang didapatkan dari hasil wawancara dengan *owner*. Proses pembobotan disini dilihat dari kriteria mana yang lebih mempengaruhi dalam pemilihan *supplier*.

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasang Kriteria Terhadap Harga

	Kualitas Produk	Pelayanan	Pengiriman	Supplier
Kualitas Produk	1	2	3	2
Pelayanan	0,5	1	3	2
Pengiriman	0,33	0,33	1	1
Supplier	0,5	0,5	1	1
Jumlah	2,33	3,83	8	6

(Sumber : Hasil Wawancara)

Dari matriks perbandingan diatas, maka dapat dihitung nilai *eigen vector*, lamda maksimum (λ_{maks}), indeks konsistensi (CI) dan indeks ratio (CR). *Eigen vector* adalah suatu bilangan desimal pada hasil akhir perhitungan bobot prioritas, dibawah satu dengan total prioritas kriteria jika dijumlah sama dengan satu. Nilai *eigen vector* diperoleh dari baris pertama dibagi dengan jumlah nilai pada kolom pertama ditambah baris kedua yang dibagi dengan jumlah nilai kolom kedua dan seterusnya dibagi dengan jumlah kriteria yang dibandingkan.

Jumlah pada kolom pertama :
 $1 + 0,5 + 0,33 + 0,5 = 2,33$

Untuk kolom berikutnya dilakukan dengan cara yang sama.

Eigen vector untuk baris pertama :

$$\frac{\left(\frac{1}{2,33}\right) + \left(\frac{2}{3,83}\right) + \left(\frac{3}{8}\right) + \left(\frac{2}{6}\right)}{4} = 0,415$$

Untuk *eigen vector* baris selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama.

Tabel 4 Nilai *Eigen Vector* Terhadap Matriks Perbandingan Berpasang Kriteria Terhadap Harga

	K. Produk	Pelayanan	Pengiriman	Sup	Eigen Vector
K. Produk	1	2	3	2	0,415
Pelayanan	0,5	1	3	2	0,296
Pengiriman	0,33	0,33	1	1	0,130
Sup	0,5	0,5	1	1	0,159
Jumlah	2,33	3,83	8	6	1,00

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas *eigen value* maksimum. Dengan *eigen value* maksimum inkonsistensi yang biasa dihasilkan matriks perbandingan dapat diminimumkan.

Nilai λ_{maks} : $(2,33 \times 0,415) + (3,83 \times 0,296) + (8 \times 0,130) + (6 \times 0,159) = 4,10$

$$Consistency\ Index\ (CI) = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{4,10 - 4}{3} = 0,033$$

$$Consistency\ Ratio\ (CR) = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,033}{0,9} = 0,04$$

Eigen value maksimum suatu matriks tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin CI bernilai *negative*. Nilai konsisten karena $CR \leq 0,1$. Jika nilai $CR > 0,1$ maka tidak konsisten atau tidak memenuhi syarat maka matriks keputusannya harus diulang hingga nilai CR konsisten atau memenuhi syarat konsisten.

Setelah *eigen vector* dari matriks perbandingan berpasangan ditentukan, selanjutnya nilai *eigen vector* tersebut disusun kedalam matriks kriteria pada tabel 5 berikut. Angka 0 pada tabel menunjukkan tidak adanya hubungan keterkaitan antar kriteria sedangkan

angka yang tertera merupakan *eigen vector* dari matriks perbandingan kriteria.

Tabel 5 Matriks Perbandingan Berpasang Kriteria

	Harga	Kualitas Produk	Pelayanan	Pengiriman	Supplier
Harga	0	0,548	0,411	0,432	0,417
Kualitas Produk	0,415	0	0	0,177	0,228
Pelayanan	0,296	0	0	0,195	0,185
Pengiriman	0,130	0,211	0,261	0	0,170
Supplier	0,159	0,241	0,328	0,195	0

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Tabel 6 Unweighted Supermatriks

		HARGA		KUALITAS PRODUK					PELAYANAN		PENGIRIMAN		SUPPLIER			
		Tingkat harga	Diskon	Cara pembayaran	Kondisi	Rasa	Warna	Ukuran	Kemudahan dibungkus	Sikap	Proses	Waktu pengiriman	BIDO	ORISKASA	BU SRI	GENTHONG
HARGA	Tingkat harga	0	0	0	0,170	0,221	0,171	0,250	0,750	0,250	0,750	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
	Diskon	0	0	0	0,153	0,250	0,250	0,187	0,833	0,187	0,833	0,187	0,324	0,290	0,294	0,114
	Cara pembayaran	0	0	0	0,427	0,234	0,175	0,185	0,667	0,333	0,667	0,333	0,418	0,214	0,265	0,145
	Kondisi	0,460	0,250	0,250	0	0	0	0	0	0,667	0,333	0,250	0,333	0,280	0,259	0,159
KUALITAS PRODUK	Rasa	0,500	0,250	0,250	0	0	0	0	0	0,750	0,250	0,380	0,247	0,242	0,180	0,170
	Warna	0,500	0,250	0,250	0	0	0	0	0	0,750	0,250	0,448	0,200	0,166	0,188	0,185
	Ukuran	0,500	0,250	0,250	0	0	0	0	0	0,750	0,250	0,441	0,147	0,280	0,125	0,125
	Kemudahan dibungkus	0,548	0,211	0,241	0	0	0	0	0	0,800	0,200	0,387	0,275	0,198	0,140	0,140
PELAYANAN	Sikap	0,579	0,234	0,187	0	0	0	0	0	0	0,800	0,200	0,374	0,241	0,280	0,177
	Proses	0,579	0,187	0,234	0,427	0,234	0,175	0,185	0,667	0,333	0	0,337	0,289	0,170	0,194	0,194
	Waktu	0,579	0,187	0,234	0,427	0,234	0,175	0,185	0,667	0,333	0	0	0,396	0,244	0,145	0,087
	BIDO	0,520	0,324	0,418	0,330	0,385	0,448	0,441	0,387	0,374	0,517	0,506	0	0	0	0
SUPPLIER	ORISKASA	0,520	0,298	0,214	0,353	0,267	0,200	0,167	0,375	0,241	0,269	0,264	0	0	0	0
	BU SRI	0,520	0,264	0,205	0,369	0,242	0,166	0,269	0,198	0,208	0,170	0,143	0	0	0	0
	GENTHONG	0,520	0,114	0,185	0,159	0,180	0,188	0,125	0,140	0,177	0,104	0,087	0	0	0	0

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Supermatriks ini terbentuk dari semua vector prioritas yang diperoleh dari matriks berpasangan subkriteria dan matriks perbandingan alternatif. Nilai 0 artinya tidak ada keterkaitan antara kedua subkriteria tersebut.

Tabel 7 Weighted Supermatriks

		HARGA		KUALITAS PRODUK					PELAYANAN		PENGIRIMAN		SUPPLIER			
		Tingkat harga	Diskon	Cara pembayaran	Kondisi	Rasa	Warna	Ukuran	Kemudahan dibungkus	Sikap	Proses	Waktu pengiriman	BIDO	ORISKASA	BU SRI	GENTHONG
HARGA	Tingkat harga	0	0	0	0,203	0,251	0,199	0,323	0,808	0,274	0,808	0,274	0,274	0,274	0,274	0,274
	Diskon	0	0	0	0,188	0,317	0,317	0,263	0,843	0,263	0,843	0,263	0,305	0,279	0,305	0,114
	Cara pembayaran	0	0	0	0,234	0,128	0,194	0,185	0,274	0,137	0,288	0,144	0,274	0,189	0,186	0,145
	Kondisi	0,249	0,161	0,161	0	0	0	0	0	0,113	0,559	0,654	0,178	0,161	0,161	0,161
KUALITAS PRODUK	Rasa	0,267	0,164	0,164	0	0	0	0	0	0,133	0,644	0,687	0,161	0,165	0,165	0,165
	Warna	0,267	0,164	0,164	0	0	0	0	0	0,133	0,644	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165
	Ukuran	0,267	0,164	0,164	0	0	0	0	0	0,133	0,644	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165
	Kemudahan dibungkus	0,162	0,162	0,171	0	0	0	0	0	0,156	0,639	0,172	0,151	0,157	0,157	0,157
PELAYANAN	Sikap	0,171	0,169	0,165	0	0	0	0	0	0,116	0,639	0,169	0,165	0,161	0,161	0,161
	Proses	0,174	0,164	0,161	0,209	0,169	0,167	0,163	0,174	0,167	0	0	0,168	0,165	0,162	0,161
	Waktu	0,174	0,164	0,161	0,209	0,169	0,167	0,163	0,174	0,167	0	0	0,168	0,165	0,162	0,161
	BIDO	0,169	0,162	0,168	0,169	0,162	0,169	0,169	0,167	0,162	0,162	0,161	0	0	0	0
SUPPLIER	ORISKASA	0,169	0,164	0,164	0,169	0,164	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,161	0	0	0	0
	BU SRI	0,169	0,164	0,164	0,169	0,164	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,161	0	0	0	0
	GENTHONG	0,169	0,164	0,164	0,169	0,164	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,161	0	0	0	0

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Supermatriks ini terbentuk dari tiap blok vector prioritas dibobot berdasarkan matriks perbandingan berpasangan antar cluster. Weighted supermatriks pada tabel 7 diperoleh dengan cara perkalian dengan matriks perbandingan berpasangan cluster pada tabel 5.

Tabel 8 Limited Supermatriks

		HARGA		KUALITAS PRODUK					PELAYANAN		PENGIRIMAN		SUPPLIER			
		Tingkat harga	Diskon	Cara pembayaran	Kondisi	Rasa	Warna	Ukuran	Kemudahan dibungkus	Sikap	Proses	Waktu pengiriman	BIDO	ORISKASA	BU SRI	GENTHONG
HARGA	Tingkat harga	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Diskon	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Cara pembayaran	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Kondisi	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
KUALITAS PRODUK	Rasa	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Warna	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Ukuran	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Kemudahan dibungkus	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
PELAYANAN	Sikap	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Proses	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	Waktu	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	BIDO	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
PENGIRIMAN	ORISKASA	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	BU SRI	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
	GENTHONG	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Limit supermatriks ini diperoleh dengan pengkuadratan perkalian matriks sampai didapatkan hasil yang sama pada setiap barisnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode *Analytical Network process* (ANP) diperoleh hasil sebagai berikut : alternatif *supplier* yang dipilih untuk bahan baku utama keripik tempe adalah Bido dengan bobot 0,034.

Saran

1. Dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* diharapkan mampu membantu UD. Naga Wangi Alam Sejahtera dalam memilih *supplier* utama.
2. Diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan sehingga diperoleh *supplier* utama bagi bahan baku yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian,dkk.(2013).*Penggunaan Metode Analytic Network Process (ANP) dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas pada PT Mangle Panglipur*.Bandung.Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol. 2 nomor 1
- Fauzi,Ahmad.(2016).*Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Supplier Infrastruktur IT*.Jakarta.Swabumi Vol IV nomor 2
- Saaty, T.L.(1980). *The Analytic Hierarchy Process, Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. United States of America.

Saaty, Thomas L. (1994). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the *Analytic Hierarchy Process*. RWS Publications : Pittsburgh USA

Sandy,dkk.(2013).Penerapan *Metode Analytic Network Process (ANP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku Pada CV TX*.Jurnal Teknik Industri.ISSN:2337-4349