

PENERAPAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) PADA PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU (STUDI KASUS: CV. GADING MAS UNGGUL)

Nabila Azharol Janah¹, Mohammad Singgih²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya 60118, Jawa Timur, Indonesia
e-mail : nabilazhaar20@surel.untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Pengambilan keputusan dengan tepat merupakan hal yang harus dilakukan oleh suatu perusahaan, karena akan berakibat komplikasi pada proses yang terkait. Ada beberapa pengambilan keputusan yang dilakukan oleh perusahaan, salah satunya adalah pemilihan *supplier* bahan baku. Pemilihan *supplier* merupakan salah satu keputusan strategis dalam *Supply Chain Management* yang berdampak pada peningkatan keunggulan kompetitif perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *supplier* mana yang lebih potensial menurut kebijakan perusahaan. Penelitian ini dilakukan di CV. Gading Mas Unggul yang diawali dari observasi lapangan dilanjutkan dengan pemberian kuisisioner kriteria *supplier* terhadap pihak perusahaan, dimana hasil kuisisioner tersebut akan dijadikan acuan pengolahan data pada penelitian ini. Bahan baku yang ingin diteliti yaitu bumbu, garam dan kemasan. Bahan baku bumbu memiliki tiga *supplier*, garam memiliki dua *supplier* dan kemasan memiliki dua *supplier*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan *Analytical Network Process* (ANP) juga dimaksudkan untuk mengungkap keterkaitan antar kriteria yang saling berhubungan (*dependence*) serta umpan balik (*feedback*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif *supplier* pada bahan baku bumbu yang memiliki bobot tertinggi yaitu Yutakachi (0.47690), pada bahan baku garam yaitu PT. Susanti Megah (0.59984), dan pada bahan baku kemasan yaitu CV. Setia Budi Printing (0.57936).

Kata kunci : *Supplier, Supply Chain Management, Analytical Network Process*

ABSTRACT

Making the right decision is something that must be done by a company, because it will result in complications in the related processes. There are several decisions made by the company, one of which is the selection of raw material suppliers. Supplier selection is one of the strategic decisions in Supply Chain Management which has an impact on increasing the company's competitive advantage. The purpose of this research is to find out which supplier is more potential according to company policy. This research was conducted at CV. Gading Mas Unggul, starting from field observations, followed by giving supplier questionnaire assessments to the company, where the results of the questionnaire will be used as a reference for data processing in this study. The raw materials to be investigated are spices, salt and packaging. Seasoning raw materials have three suppliers, salt has two suppliers and packaging has two suppliers. The method used in this study, namely the Analytical Network Process (ANP) approach, is also intended to reveal the interrelationships between interrelated criteria (dependency) and feedback. The results showed that the alternative supplier for seasoning raw materials had the highest weight, namely Yutakachi (0.47690), for salt raw materials, namely PT. Susanti Megah (0.59984), and for packaging raw materials, namely CV. Setia Budi Printing (0.57936).

Keywords : *Supplier, Supply Chain Management, Analytical Network Process*

Jejak Artikel

Upload artikel :

Revisi :

Publish :

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri saat ini mengakibatkan persaingan antar perusahaan untuk memenuhi kepuasan konsumen semakin

meningkat. Salah satu cara untuk bertahan di pasar, perusahaan harus memiliki keunggulan kompetitif untuk menambah nilai bisnis. Oleh karena itu, kepuasan konsumen menjadi

perhatian lebih. Salah satu hal terpenting adalah memilih supplier dengan tepat oleh produsen. Hal tersebut termasuk bagian dari *Supply Chain Management* yang dapat meningkatkan daya saing dan mengurangi biaya pengadaan. Salah satu hal terpenting yang harus dilakukan produsen adalah memilih *supplier* yang tepat karena pemilihan *supplier* merupakan bagian dari *Supply Chain Management* yang dapat mengurangi biaya pengadaan dan meningkatkan daya saing perusahaan. Strategi dalam *Supply Chain Management* dapat digunakan sebagai evaluasi terkait kriteria yang sesuai.

CV. Gading Mas Unggul merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi tepung bumbu serba guna dengan merek “Tepung Krispi Jempoly”. Berdasarkan studi pendahuluan, masih belum ada proses pemilihan *supplier* di perusahaan ini. Pemilihan *supplier* perusahaan saat ini hanya membandingkan harga antara *supplier*, yang diputuskan secara subyektif. Beberapa faktor lainnya seperti ketidaksesuaian *supplier* dalam penyediaan bahan baku karena tidak sesuai dengan standar perusahaan, keterlambatan pengiriman bahan baku yang mengakibatkan proses produksi terhambat, ketanggapan *supplier* jika terdapat perubahan jumlah pesanan. Berikut tabel informasi bahan baku yang masuk serta kekurangan dan keterlambatan pengiriman bahan baku:

Tabel 1. Data Kecacatan dan Keterlambatan Bahan Baku

| Bulan | Bahan Baku | Nama Perusahaan | Bahan Baku Datang | Bahan Baku Cacat (%) | Keterlambatan Pengiriman (Hari) |
|-------------------------|------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|
| September | Bumbu | Omah Bumbu | 82,04 Kg | 0,15 | 2 |
| | | Yutakachi | 156,26 Kg | 0,07 | 4 |
| | | SeRasa Golden | 152,36 Kg | 0,21 | 2 |
| | Garam | PT. Susanti Megah | 72,81 Kg | 0,04 | 0 |
| | | PT. UNIChem Candi Indonesia | 78,88 Kg | 0,12 | 3 |
| | Kemasan | Sejahtera Abadi Plastik | 31 roll | 0,17 | 3 |
| PT. Setia Budi Printing | | 34 roll | 0,28 | 1 | |
| Oktober | Bumbu | Omah Bumbu | 98,64 Kg | 0,18 | 0 |
| | | Yutakachi | 176,73 Kg | 0,10 | 5 |
| | | SeRasa Golden | 135,63 Kg | 0,27 | 2 |
| | Garam | PT. Susanti Megah | 81,50 Kg | 0,14 | 2 |
| | | PT. UNIChem Candi Indonesia | 78,31 Kg | 0,22 | 1 |

| | | | | |
|---------|-------------------------|---------|------|---|
| Kemasan | Sejahtera Abadi Plastik | 35 roll | 0,18 | 2 |
| | PT. Setia Budi Printing | 33 roll | 0,24 | 3 |

Perolehan data pada tabel diatas menunjukkan kecacatan dan keterlambatan pengiriman bahan baku tiap-tiap *supplier*. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi untuk menentukan *supplier* mana yang lebih potensial untuk perusahaan. Sedangkan, *supplier* dipilih berdasarkan karakteristik bahan baku yang di-*supply*. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kriteria dan subkriteria yang mempengaruhi pemilihan *supplier* dengan menggunakan *Vendor Performance Index* (VPI) dalam kerangka *Quality, Cost, Delivery, Flexibility* dan *Responsiveness*. Kemudian untuk memberika bobot prioritas dari setiap kriteia, subkriteria maupun alternatif menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yaitu analisis kinerja *supplier* dan deskriptif kuantitatif yaitu pengolahan data kuisisioner. Objek penelitian ini adalah CV. Gading Mas Unggul - Surabaya.

Penelitian ini memerlukan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer terdiri atas data kuisisioner yang sudah diisi oleh responden. Sedangkan data sekunder berupa data kedatangan beserta kecacatan bahan baku, data keterlambatan pengiriman bahn baku, dan data kapasitas produksi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Network Process* (ANP) yang merupakan pengembangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode tersebut dikembangkan oleh Thomas. L. Saaty

Santoso (2010) menyatakan bahwa metode ANP merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode AHP. Beberapa kelemahan dari AHP yang berupa mengakomodir antar kriteria atau

alternatif dapat diperbaiki dengan Metode ANP Model ANP berbentuk jaringan, sehingga dapat diketahui keterkaitan antar elemen pada kriteria yang sama maupun berbeda.

Super Decisions adalah *software* yang digunakan untuk menganalisa *Analytical Network Process* (ANP), berguna sebagai pembuat keputusan dengan *dependance* dan *feedback*. Metode ini merupakan pengembangan dari *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pengambilan keputusan, pemecahan masalah pada elemen keputusannya, menyusun dalam struktur hierarki, membuat penilaian tentang kepentingan pasangan pasang dan sintesis hasilnya relatif (Daru, 2017). Menurut Frastiani et al (2018), sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem informasi yang membantu membuat keputusan lebih efektif dengan menggunakan model analitis dari informasi yang tersedia. Dan satu-satunya *software* gratis yang mengimplementasikan ANP.

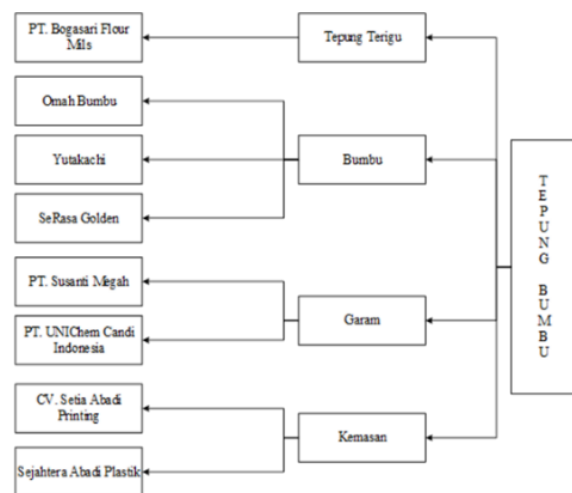
2. HASIL DAN PEMBAHASAN

CV. Gading Mas Unggul memiliki satu bahkan tiga supplier untuk memenuhi kapasitas produksinya. Pada tepung terigu hanya memiliki satu *supplier* karena sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan utama bahan baku yang kualifikasinya sudah memenuhi standar perusahaan. PT. Bogasari Flour Mills menghasilkan kualitas bahan baku yang baik namun dengan harga ekonomis, dari segi pengiriman selalu tepat pada waktu yang ditentukan. Hal ini tentu saja berbeda dengan bahan baku lainnya yang masih membutuhkan dua bahkan tiga *supplier* dalam memenuhi bahan baku.

Tiap-tiap *supplier* memiliki kelebihan dan kekurangan dari sisi performansi kinerja. Namun, perusahaan belum menggunakan metode tertentu untuk menentukan subkriteria dan alternatif *supplier* mana yang menjadi prioritas perusahaan saat ini. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Analytical Network Process* karena dapat menghubungkan

jaringan/*network* baik antar kriteria, subkriteria dan alternatif. Misalnya, hubungan antara kualitas dengan harga. Biasanya bahan baku yang memiliki kualitas yang baik, harganya cenderung tinggi. Sebaliknya, jika kualitas bahan baku tersebut standar, harganya cenderung lebih ekonomis. Berikut merupakan bagan *supplier* perusahaan

Tiap *supplier* bahan baku tersebut masih belum secara penuh memenuhi standarisasi perusahaan, maka dari itu penelitian ini dimaksudkan untuk memilih manakah *supplier* yang paling memenuhi standarisasi perusahaan. Berikut merupakan bagan *supplier* masing-masing bahan baku



Gambar 1. Bagan *Supplier* Bahan Baku

Penentuan kualifikasi bahan baku tersebut dari penyebaran kuisioner baik secara terbuka maupun semi tertutup, dengan begitu kriteria maupun subkriteria yang dikumpulkan akan lebih relevan dengan kualifikasi yang ditentukan perusahaan. Data pengisian kuisioner tersebut kemudian diolah agar dapat menentukan bobot alternatif mana yang paling tinggi dan akan dijadikan sebagai alternatif utama. Pengumpulan data kuisioner berdasarkan *Vendor Performance Indicator* (VPI) yang terdapat 5 kriteria yang sifatnya tertutup. Kemudian menentukan subkriteria yang bersifat semi terbuka yang artinya responden lain dapat menambahkan subkriteria lain yang dianggap penting dan

sesuai dengan kebijakan perusahaan. Responden yang digunakan sebagai acuan pengolahan data pada penelitian ini berjumlah tiga orang yang merupakan pimpinan perusahaan, *team leader purchasing* dan staff produksi. Jika responden dalam satu sel memiliki (vij) atau sama dengan Q, dimana Q adalah pembagian antara N dengan 2 maka ditentukan nilai Q tersebut adalah 1,5. Jika responden dalam satu sel tersebut memilih 2 dari 3 jawaban responden, maka telah disetujui.

2.1 Kuisoner Penentuan Kriteria

Pengumpulan data pada tahap penentuan kriteria ini menggunakan instrumen kuisoner tertutup berdasarkan *Vendor Performa Indicator* (VPI) yang terdapat 5 kriteria. Kriteria tersebut disebarkan terhadap 3 responden yaitu, pimpinan perusahaan, *team leader purchasing* dan staff produksi. Jika responden dalam satu sel memiliki (vij) atau sama dengan Q, dimana Q adalah pembagian antara N dengan 2 maka ditentukan nilai Q tersebut adalah 1,5. Jika responden dalam satu sel tersebut memilih 2 dari 3 jawaban responden, maka telah disetujui.

Tabel 2. Kuisoner Penentuan Kriteria

| No | Kriteria | Jawaban Responden | | | Total |
|----|----------------|-------------------|----|----|-------|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| 1 | Quality | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 2 | Cost | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 3 | Delivery | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 4 | Flexibility | ✓ | ✓ | - | 2 |
| 5 | Responsiveness | ✓ | - | ✓ | 2 |

2.2 Kuisoner Penentuan Sub Kriteria

Proses penentuan sub kriteria dilakukan setelah menentukan kriteria-kriteria pemilihan *supplier* pada tahap sebelumnya, setelah itu menentukan sub kriteria pada tiap kriteria dengan menggunakan instrumen kuisoner semi terbuka terhadap responden yang sama. Responden dapat menambah sub kriteria lain yang dianggap penting jika terdapat 2 responden yang menyetujui. Jika responden dalam satu sel memiliki (vij) atau sama dengan Q, dimana Q

adalah pembagian antara N dengan 2 maka ditentukan nilai Q tersebut adalah 1,5. Jika responden dalam satu sel tersebut memilih 2 dari 3 jawaban responden, maka telah disetujui.

Tabel 3. Kuisoner Penentuan Sub Kriteria

| Sub Kriteria | | Jawaban Responden | | | Total |
|-----------------------|--|-------------------|----|----|-------|
| | | R1 | R2 | R3 | |
| Quality | | | | | |
| 1 | Kualitas Bahan Baku Minim Cacat | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 2 | Kualitas Bahan Baku Konsisten | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 3 | Kualitas <i>Packing</i> | - | ✓ | - | 1 |
| 4 | Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Ditetapkan | - | ✓ | ✓ | 2 |
| Cost | | | | | |
| 1 | Harga sudah termasuk Biaya Kirim | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 2 | Tingkat Kenaikan Harga | - | - | ✓ | 1 |
| 3 | Kepantasan Harga dengan Kualitas Bahan Baku | ✓ | - | ✓ | 2 |
| 4 | Diskon untuk Minimum Order | ✓ | ✓ | - | 2 |
| Delivery | | | | | |
| 1 | Pengiriman Sesuai dengan Tanggal yang Disepakati | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| 2 | Ketepatan Kuantitas dalam Pengiriman | - | ✓ | ✓ | 2 |
| 3 | Frekuensi Pengiriman Bahan Baku | - | - | ✓ | 1 |
| Flexibility | | | | | |
| 1 | Fleksibilitas dalam Pembayaran | - | - | ✓ | 1 |
| 2 | Fleksibilitas dalam Perubahan Jumlah Order | ✓ | ✓ | - | 2 |
| 3 | Fleksibilitas dalam Perubahan Waktu Kirim | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |
| Responsiveness | | | | | |
| 1 | Tanggap Merespon Ketidaksiuaian Order | ✓ | - | - | 1 |
| 2 | Tanggap Merespon Problem Kualitas Bahan Baku | - | - | ✓ | 1 |
| 3 | Tanggap Merespon Permintaan Order | - | - | ✓ | 1 |
| 4 | Tanggap Merespon Perubahan Jumlah Order | ✓ | - | ✓ | 2 |
| 5 | Tanggap Merespon Perubahan Waktu Order | ✓ | ✓ | ✓ | 3 |

2.3 Kuisoner Penentuan Hubungan Antar Sub Kriteria

Pada tahap ini akan ditentukan apakah setiap subkriteria saling mempengaruhi. Penentuan pengaruh antar subkriteria dilakukan dengan wawancara terhadap pimpinan perusahaan *team leader purchasing* dan staff produksi. Instrumen yang digunakan berupa kuisoner tertutup. Jika responden dalam satu sel memiliki (vij) atau sama dengan Q, dimana Q adalah pembagian antara N dengan 2 maka ditentukan nilai Q tersebut adalah 1,5. Jika responden dalam satu sel tersebut memilih 2 dari 3 jawaban responden, maka telah disetujui.

Tabel 4. Penentuan Hubungan Antar Sub Kriteria

| | Quality | | | Cost | | | Delivery | | Flexibility | | Responsiveness | |
|---------|---------|----|----|------|----|----|----------|----|-------------|----|----------------|----|
| | Q1 | Q2 | Q3 | C1 | C2 | C3 | D1 | D2 | F1 | F2 | R1 | R2 |
| Quality | Q1 | 3 | 3 | | 2 | | | | | | | |
| | Q2 | 3 | 3 | | | | | | | | | |
| | Q3 | 3 | 3 | | | | 1 | | | | | |
| Cost | C1 | | | | | | | 3 | | | 1 | |
| | C2 | 2 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| | C 3 | | | | | | | | 2 | | | |
| Delivery | D 1 | | | 1 | | | | | | 3 | | |
| | D 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | 3 |
| Flexibility | F 1 | | | | | 2 | | | 3 | | | |
| | F 2 | | | | | | 3 | | | | | 3 |
| Responsiveness | R 1 | | | | 1 | | | | | | | |
| | R 2 | | | | | | | 3 | 3 | | | |

2.4 Rekapitulasi Kuisioner Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria

Tabel 5. Rekapitulasi Kuisioner Kriteria dan Sub Kriteria

| No | Kriteria | Sub Kriteria |
|----|-----------------------|---|
| 1 | <i>Quality</i> | <ul style="list-style-type: none"> Kualitas Bahan Baku Minim Cacat (Q1) Kualitas Bahan Baku Konsisten (Q2) Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Ditetapkan (Q3) |
| 2 | <i>Cost</i> | <ul style="list-style-type: none"> Harga Sudah Termasuk Biaya Kirim (C1) Kepantasan Harga dengan Kualitas Bahan Baku (C2) Diskon untuk Minimum Order (C3) |
| 3 | <i>Delivery</i> | <ul style="list-style-type: none"> Pengiriman Sesuai dengan Tanggal yang Disepakati (D1) Ketepatan Kuantitas dalam Pengiriman (D2) |
| 4 | <i>Flexibility</i> | <ul style="list-style-type: none"> Fleksibilitas dalam Perubahan Jumlah Order (F1) Fleksibilitas dalam Perubahan Waktu Kirim (F2) |
| 5 | <i>Responsiveness</i> | <ul style="list-style-type: none"> Tanggap Merespon Perubahan Jumlah Order (R1) Tanggap Merespon Perubahan Waktu Kirim (R2) |

2.5 Rekapitulasi Penentuan Hubungan Antar Sub Kriteria

Rekapitulasi penentuan pengaruh hubungan antar sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* dengan menggunakan instrumen kuisioner yang bersifat tertutup

terhadap 3 responden yaitu, pimpinan perusahaan, *team leader purchasing*, dan staff produksi. Ketiga responden tersebut harus menentukan pengaruh hubungan antar kriteria pada bagian kiri dan bagian atas. Sub kriteria saling berpengaruh jika dengan ketentuan minimal 2 responden yang menyetujui keterkaitan sub kriteria tersebut

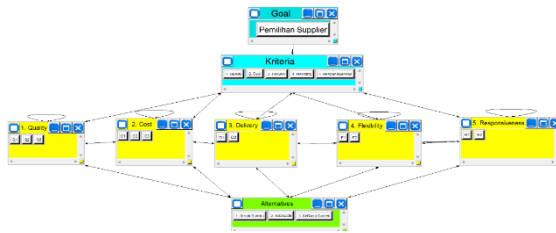
Tabel 6. Rekapitulasi Hubungan Antar Sub Kriteria

| | | Quality | | | Cost | | | Delivery | | Flexibility | | Responsiveness | |
|----------------|----|---------|----|----|------|----|----|----------|----|-------------|----|----------------|----|
| | | Q1 | Q2 | Q3 | C1 | C2 | C3 | D1 | D2 | F1 | F2 | R1 | R2 |
| Quality | Q1 | | | | | | | | | | | | |
| | Q2 | | | | | | | | | | | | |
| | Q3 | | | | | | | | | | | | |
| Cost | C1 | | | | | | | | | | | | |
| | C2 | | | | | | | | | | | | |
| | C3 | | | | | | | | | | | | |
| Delivery | D1 | | | | | | | | | | | | |
| | D2 | | | | | | | | | | | | |
| Flexibility | F1 | | | | | | | | | | | | |
| | F2 | | | | | | | | | | | | |
| Responsiveness | R1 | | | | | | | | | | | | |
| | R2 | | | | | | | | | | | | |

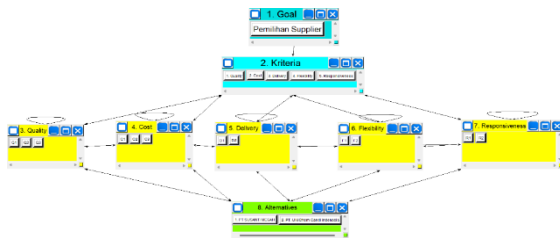
2.6 Membuat Struktur Network

Pembuatan struktur jaringan/*network* merupakan tahapan yang sangat penting dalam proses *Analytical Network Process*.

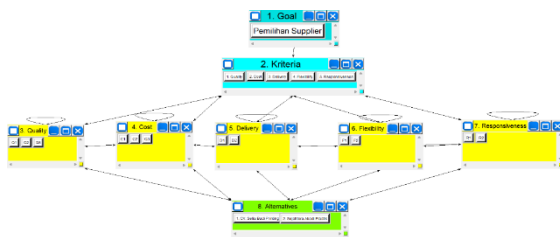
Penentuan jaringan/*network* yang mempengaruhi satu sama lain sudah ditentukan pada tahap sebelumnya melalui pengisian kuisioner oleh tiga responden. Subkriteria dapat mempengaruhi subkriteria lain yang ada pada kriteria yang sama (*inner dependence*), dan dapat pula mempengaruhi subkriteria lain pada kriteria yang berbeda (*outer dependence*). Gambar model struktur *network* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Model ANP dengan *Software Superdecission* (Bumbu)



Gambar 3. Model ANP dengan *Software Superdecission* (Garam)



Gambar 4. Model ANP dengan *Software Superdecission* (Kemasan)

2.7 Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan dan Menghitung Nilai *Eigen Vector*

Membuat perbandingan matriks berpasangan ini digunakan untuk mengetahui bobot kriteria dan sub kriteria sehingga dapat ditentukan manakah alternatif *supplier* yang memiliki bobot paling tertinggi. Nilai eigen vektor merupakan bobot prioritas suatu matriks yang kemudian digunakan untuk menyusun supermatriks.

Berikut adalah hasil pengambilan kuisioner pada 3 responden ahli:

Tabel 7. Rata-rata Bobot Geometrik Perbandingan Berpasangan Pemilihan *Supplier Cluster* Kriteria

| Kriteria | Responden | | | Kriteria | Rata-rata Bobot Geometrik | Pembulatan |
|-------------|-----------|---|---|----------------|---------------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | |
| Quality | 1 | 2 | 2 | Cost | 1.59 | 2 |
| Quality | 2 | 2 | 4 | Delivery | 2.52 | 3 |
| Quality | 4 | 2 | 3 | Flexibility | 2.88 | 3 |
| Quality | 3 | 5 | 4 | Responsiveness | 3.91 | 4 |
| Cost | 2 | 4 | 3 | Delivery | 2.88 | 3 |
| Cost | 5 | 3 | 3 | Flexibility | 3.56 | 4 |
| Cost | 3 | 6 | 2 | Responsiveness | 3.30 | 4 |
| Delivery | 1 | 3 | 2 | Flexibility | 1.82 | 2 |
| Delivery | 2 | 1 | 2 | Responsiveness | 1.59 | 2 |
| Flexibility | 2 | 2 | 2 | Responsiveness | 2.00 | 2 |

Rumus rata-rata geometrik adalah:

$$G = \sqrt[m]{XX_1 \times XX_2 \dots XX_{nn}}$$

Contoh penerapan rata-rata geometrik pada *cluster* alternatif *supplier* dengan *quality*:

$$G = \sqrt[3]{3 \times 4 \times 3} = 3,30 \approx 3 \text{ dibulatkan}$$

Pembulatan angka geometrik kemudian disusun dalam bentuk matrik yang bertujuan untuk menghitung nilai *eigenvector* pada matrik perbandingan berpasangan. Berikut merupakan matrik perbandingan berpasangan *cluster* alternatif.

Tabel 8. Matrik Perbandingan Berpasangan Pemilihan *Supplier Cluster* Kriteria

| | Quality | Cost | Delivery | Flexibility | Responsiveness |
|----------------|---------|------|----------|-------------|----------------|
| Quality | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Cost | 1/2 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| Delivery | 1/3 | 1/3 | 1 | 2 | 2 |
| Flexibility | 1/3 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 |
| Responsiveness | 1/4 | 1/4 | 1/2 | 1/2 | 1 |

Selanjutnya adalah menghitung jumlah pada tiap-tiap kolom matrik kemudian menghitung nilai *eigenvector* pada tabel diatas

- **Penjumlahan tiap-tiap kolom**

Penjumlahan kolom pertama

$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = 2,41$$

Penjumlahan kolom kedua

$$= 2 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 3,83$$

Penjumlahan kolom ketiga

$$= 3 + 3 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 8$$

Penjumlahan kolom keempat

$$= 3 + 4 + 2 + 1 + \frac{1}{2} = 10,5$$

Penjumlahan kolom kelima

$$= 4 + 4 + 2 + 2 + 1 = 13$$

- ***Eigenvector* tiap-tiap baris**

Eigenvector pada baris pertama

$$= \frac{\frac{1}{2,41} + \frac{1/2}{3,83} + \frac{1/3}{8} + \frac{1/3}{10,5} + \frac{1/4}{13}}{5} = 0,38$$

Eigenvector pada baris kedua

$$= \frac{\frac{2}{2,41} + \frac{1}{3,83} + \frac{1/3}{8} + \frac{1/4}{10,5} + \frac{1/4}{13}}{5} = 0,30$$

Eigenvector pada baris ketiga

$$= \frac{\frac{3}{2,41} + \frac{3}{3,83} + \frac{1}{8} + \frac{1/2}{10,5} + \frac{1/2}{13}}{5} = 0,13$$

Eigenvector pada baris keempat

$$= \frac{\frac{3}{2,41} + \frac{4}{3,83} + \frac{2}{8} + \frac{1}{10,5} + \frac{1/2}{13}}{5} = 0,10$$

Eigenvector pada baris kelima

$$= \frac{\frac{4}{2,41} + \frac{4}{3,83} + \frac{2}{8} + \frac{2}{10,5} + \frac{1}{13}}{5} = 0,07$$

2.8 Menghitung Rasio Konsistensi

Menghitung rasio konsistensi sangat diperlukan untuk setiap matriks berpasangan

yang bertujuan untuk mengetahui seberapa konsisten responden tersebut mengisi kuisioner. Nilai CR dapat dikatakan konsisten apabila nilainya kurang dari 10%, jika nilai CR masih lebih dari 10% maka responden tersebut harus memperbaiki jawaban dari kuisioner.

CR untuk indeks n=5 adalah 1,12

$$\begin{aligned} \text{CR} &= \text{CI/RI} \\ &= \frac{0,05}{1,12} \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

Karena nilai CR < 10%, maka data tersebut sudah valid dan dilanjutkan untuk perhitungan selanjutnya. Perhitungan *eigenvector* dan rasio konsistensi lainnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

2.9 Menentukan bobot prioritas

Bobot prioritas merupakan bobot semua elemen dan komponen yang didalamnya terdapat bobot *limiting* dan bobot *normalized by cluster*. Bobot *limiting* di dapat dari limit *Supermatrix*, sedangkan bobot *normalized by cluster* didapat dengan membagi antara bobot *limiting* elemen dengan jumlah bobot *limiting* pada suatu komponen.

Here are the priorities.

| Icon | Name | Normalized by Cluster | Limiting |
|---------|--------------------|-----------------------|----------|
| No Icon | Pemilihan Supplier | 0.00000 | 0.000000 |
| No Icon | 1. Quality | 0.32710 | 0.052866 |
| No Icon | 2. Cost | 0.29298 | 0.047351 |
| No Icon | 3. Delivery | 0.14758 | 0.023852 |
| No Icon | 4. Flexibility | 0.11985 | 0.019370 |
| No Icon | 5. Responsiveness | 0.11249 | 0.018181 |
| No Icon | Q1 | 0.44827 | 0.085726 |
| No Icon | Q2 | 0.31727 | 0.060674 |
| No Icon | Q3 | 0.23446 | 0.044838 |
| No Icon | C1 | 0.37195 | 0.061825 |
| No Icon | C2 | 0.41844 | 0.069553 |
| No Icon | C3 | 0.20960 | 0.034840 |
| No Icon | D1 | 0.43912 | 0.057769 |
| No Icon | D2 | 0.56088 | 0.073788 |
| No Icon | F1 | 0.56119 | 0.054350 |
| No Icon | F2 | 0.43881 | 0.042498 |
| No Icon | R1 | 0.57324 | 0.052109 |
| No Icon | R2 | 0.42676 | 0.038794 |
| No Icon | 1. Omah Bumbu | 0.33649 | 0.054383 |
| No Icon | 2. Yutakachi | 0.47690 | 0.077075 |
| No Icon | 3. SeRasa Golden | 0.18661 | 0.030160 |

Gambar 5. Bobot Prioritas Bahan Baku Bumbu

Here are the priorities.

| Icon | Name | Normalized by Cluster | Limiting |
|---------|--------------------------------|-----------------------|----------|
| No Icon | Pemilihan Supplier | 0.00000 | 0.000000 |
| No Icon | 1. Quality | 0.23253 | 0.036651 |
| No Icon | 2. Cost | 0.30789 | 0.048530 |
| No Icon | 3. Delivery | 0.18433 | 0.029055 |
| No Icon | 4. Flexibility | 0.14081 | 0.022195 |
| No Icon | 5. Responsiveness | 0.13444 | 0.021190 |
| No Icon | Q1 | 0.45040 | 0.059516 |
| No Icon | Q2 | 0.32843 | 0.043398 |
| No Icon | Q3 | 0.22117 | 0.029225 |
| No Icon | C1 | 0.42672 | 0.075381 |
| No Icon | C2 | 0.29665 | 0.052403 |
| No Icon | C3 | 0.27663 | 0.048867 |
| No Icon | D1 | 0.48039 | 0.076405 |
| No Icon | D2 | 0.51961 | 0.082643 |
| No Icon | F1 | 0.45907 | 0.050944 |
| No Icon | F2 | 0.54093 | 0.060029 |
| No Icon | R1 | 0.47853 | 0.050700 |
| No Icon | R2 | 0.52147 | 0.055249 |
| No Icon | 1. PT SUSANTI MEGAH | 0.59984 | 0.094547 |
| No Icon | 2. PT. UNIChem Candi Indonesia | 0.40016 | 0.063073 |

Gambar 6. Bobot Prioritas Bahan Baku Garam

Here are the priorities.

| Icon | Name | Normalized by Cluster | Limiting |
|---------|----------------------------|-----------------------|----------|
| No Icon | Pemilihan Supplier | 0.00000 | 0.000000 |
| No Icon | 1. Quality | 0.13731 | 0.020590 |
| No Icon | 2. Cost | 0.21824 | 0.032725 |
| No Icon | 3. Delivery | 0.28629 | 0.042929 |
| No Icon | 4. Flexibility | 0.17908 | 0.026852 |
| No Icon | 5. Responsiveness | 0.17908 | 0.026852 |
| No Icon | Q1 | 0.40029 | 0.029665 |
| No Icon | Q2 | 0.33408 | 0.024758 |
| No Icon | Q3 | 0.26563 | 0.019685 |
| No Icon | C1 | 0.41257 | 0.050909 |
| No Icon | C2 | 0.18249 | 0.022518 |
| No Icon | C3 | 0.40494 | 0.049968 |
| No Icon | D1 | 0.50202 | 0.117509 |
| No Icon | D2 | 0.49798 | 0.116563 |
| No Icon | F1 | 0.42105 | 0.056531 |
| No Icon | F2 | 0.57895 | 0.077732 |
| No Icon | R1 | 0.41904 | 0.056261 |
| No Icon | R2 | 0.58096 | 0.078001 |
| No Icon | 1. CV. Setia Budi | 1.00000 | 0.086875 |
| No Icon | 2. Sejahtera Abadi Plastik | 0.726036 | 0.063074 |

Gambar 7. Bobot Prioritas Bahan Baku Kemasan

2.10 Menentukan bobot prioritas

Bobot ini merupakan bobot yang diperoleh dari alternatif, sintesis memiliki bobot *normalized by cluster* prioritas, bobot *raw* merupakan nilai dari *eigenvector* dari normalisasi *limiting* matrix. Bobot normal diperoleh dari pembagian bobot *raw* dengan total bobot *raw* sub kriteria. Bobot *ideals* diperoleh dari pembagian bobot *normals* subkriteria dengan bobot normal tertinggi.

- **Bahan Baku Bumbu**

| Name | Graphic | Ideals | Normals | Raw |
|------------------|---------|----------|----------|----------|
| 1. Omah Bumbu | | 0.705590 | 0.336491 | 0.054383 |
| 2. Yutakachi | | 1.000000 | 0.476894 | 0.077075 |
| 3. SeRasa Golden | | 0.391313 | 0.186615 | 0.030160 |

Pada gambar diatas dapat dilihat hasil bobot *ideals* yang memiliki bobot tertinggi adalah Yutakachi dengan bobot sebesar 1.000000, diikuti dengan Omah Bumbu dengan nilai bobot sebesar 0.705590, dan SeraSa Golden dengan nilai bobot sebesar 0.391313.

- **Bahan Baku Garam**

| Name | Graphic | Ideals | Normals | Raw |
|--------------------------------|---------|----------|----------|----------|
| 1. PT SUSANTI MEGAH | | 1.000000 | 0.599840 | 0.094547 |
| 2. PT. UNIChem Candi Indonesia | | 0.667110 | 0.400160 | 0.063073 |

Pada gambar diatas dapat dilihat hasil bobot *ideals* yang memiliki bobot tertinggi adalah PT. Susanti Megah dengan bobot sebesar 1.000000, dan PT. UNIChem Candi Indonesia dengan nilai bobot sebesar 0.667110.

- **Bahan Baku Kemasan**

| Name | Graphic | Ideals | Normals | Raw |
|----------------------------|---------|----------|----------|----------|
| 1. CV. Setia Budi Printing | | 1.000000 | 0.579362 | 0.086875 |
| 2. Sejahtera Abadi Plastik | | 0.726036 | 0.420638 | 0.063074 |

Pada gambar diatas dapat dilihat hasil bobot *ideals* yang memiliki bobot tertinggi adalah CV. Setia Budi Printing dengan bobot sebesar 1.000000, dan Sejahtera Abadi Plastik dengan nilai bobot sebesar 0.726036.

3 KESIMPULAN

Berdasarkan studi lapangan, pengumpulan data, sampai dengan tahap analisis data dapat disimpulkan bahwa pertimbangan 5 kriteria dan 12 subkriteria dalam pemilihan *supplier*. Bobot tertinggi dari keseluruhan *supplier* akan dipilih oleh perusahaan untuk dijadikan rekanan/mitra jangka panjang. Berikut adalah urutan prioritas kriteria, subkriteria maupun alternatif:

1. Prioritas bahan baku bumbu dengan kriteria *quality* (kualitas bahan baku minim cacat), garam dengan kriteria *cost* (harga sudah termasuk biaya kirim), kemasan dengan kriteria *delivery* (pengiriman sesuai dengan tanggal yang disepakati)
2. Penentuan *supplier* potensial berdasarkan kriteria menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) pada masing-masing bahan baku yaitu: bumbu dengan *supplier* Yutakachi, garam dengan *supplier* PT. Susanti Megah, kemasan dengan *supplier* CV. Setia Budi Printing.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, D. P. (2018). *Analytic Network Process*. Yogyakarta: Expert.
- Frastian, N. d. (2018). Sistem pendukung keputusan kinerja dosen menggunakan metode Analytical Network Process (ANP) pada universitas. *Jurnal Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, ISSN:2087-2658. Hal 229.*
- Indrajit, R.E, & Djokopranoto, R. (2003). *Manajemen Persediaan, Barang Umum dan Suku Cadang Untuk Pemeliharaan dan Operasi*. Jakarta.
- L. Daft, R. (2006). *Management* (Vol. Edisi 6). Jakarta: Salemba Empat.
- Marsono. (2020). *Penggunaan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penelitian*. Bogor: In Media.
- Nasution. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Nyoman, P. I. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Prawirosentono, S. (2014). *Manajemen Strategi & Pengambilan Keputusan Korporasi: Strategic Management and Corporate Decission Making*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ravi, V. e. (2005). Analyzing Alternatifs in Reserve Logistic for Enf od Life Computers: ANP and Balanced Scorecard Approach. *Elsevier, Vol 48, hal 340-341.*
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*.
- Siahaya, W. (2012). *Manajemen Pengadaan: Procurement Management*. Bandung: Alfabeta.
- Wardani, S., Parlina , I., & Revi, A. (2018). Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan *Supplier* Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, Vol 3(No 1).*
- Yuksel I & Dagdiveren, M. (2007). Using The Analytical Network Process (ANP) in a SWOT Analysis . *An International Journal of Information Sciences*.