

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku *Creambath* Menggunakan Metode DEMATEL (Decision Making Trial And Evaluation Labotary) Dan ANP (Analytic Network Process)

Selection Of Creambath Raw Material Suppliers Using The DEMATEL (Decision Making Trial And Evaluation Labotary) And ANP (Analytic Network Process)

Ryan Fadilla Rhamadan¹⁾, Endang Suhendar²⁾, Aliffia Teja Prasasty³⁾

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Email: rhamadan.ryanfadilla@gmail.com¹⁾, endangunindra@gmail.com²⁾,
aliffia89@gmail.com³⁾

Abstrak

Dalam persaingan home industri yang semakin meningkat, perusahaan harus menyadari pentingnya pemilihan *supplier* yang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan sesuai dengan kualitas yang dibutuhkan dan waktu yang ditentukan. Kondisi ini mengakibatkan perusahaan untuk melakukan pemangkasan biaya, fokus pada kompetensi utama dan memperbaiki rantai pasok. Perbaikan pada rantai pasok menjadi hal yang kritical dalam peningkatan daya saing perusahaan. Peningkatan daya saing perusahaan dapat dilakukan melalui proses pemilihan *supplier*. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui kriteria-kriteria yang dibutuhkan perusahaan untuk memilih *supplier* bahan baku *creambath*, mengetahui keterkaitan kriteria-kriteria *supplier* dengan menggunakan metode DEMATEL, Untuk melakukan perankingan *supplier* bahan baku *creambath* berdasarkan integrasi metode ANP dan usulannya. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan 11 kriteria yaitu perizinan, performance *history*, kesesuaian material dengan spesifikasi, kemampuan memberikan kualitas produk, konsistensi kualitas, harga produk, biaya kirim, jumlah ketepatan pemesanan, ketepatan waktu pengiriman, penggantian barang cacat, bahan yang ramah lingkungan yang akan menjadi landasan dalam memilih *supplier*. Berdasarkan hasil pengolahan data DEMATEL kriteria yang termasuk dalam kelompok *dispatcher* (*cause*/penyebab) adalah Kesesuaian material dengan spesifikasi, Kemampuan memberikan kualitas produk, Harga produk, Biaya kirim, dan Jumlah Ketepatan pemesanan. Sedangkan untuk kelompok *receiver* adalah Perizinan, *Performance history*, Ketepatan waktu pengiriman, Penggantian barang cacat, dan Bahan yang ramah lingkungan. Berdasarkan hasil pengolahan data untuk kriteria yang memiliki bobot paling tinggi adalah biaya kirim dengan nilai sebesar (0,18249), diikuti harga produk (0,15686) dan Jumlah Bahan yang ramah lingkungan (0,15159). Untuk itu biaya kirim menjadi kriteria utama dalam pemilihan *supplier* di CV Mandiri Jaya. Hasil dari perankingan *supplier* adalah *Supplier* dengan bobot tertinggi yaitu *supplier* Y dengan nilai sebesar (0,56951), diikuti oleh *supplier* Z (0,29012), dan *supplier* X (0,14037). Untuk itu dari hasil pengolahan data tersebut maka *supplier* yang diusulkan adalah *Supplier* Y. Untuk usulan yang saya berikan kepada CV Mandiri Jaya yaitu menjadikan *supplier* Y menjadi *supplier* tetap karena memiliki kelebihan yaitu pada biaya kirim, harga produk, dan bahan yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *Supply Chain Management*, DEMATEL, ANP

Abstract

In the increasingly competitive home industry, companies must realize the importance of selecting suppliers who can meet the company's needs in accordance with the required quality and the specified time. This condition causes companies to cut costs, focus on key competencies and improve supply chains. Improvements in the supply chain are critical in increasing the company's competitiveness. Increasing the company's competitiveness can be done through the supplier selection process. The purpose of this study was to determine the criteria needed by the company to select suppliers of creambath raw materials, to determine the relationship between supplier criteria using the DEMATEL method, to rank creambath raw material suppliers based on the integration of the ANP method and its proposals. The results of this study were obtained 11 criteria, namely licensing, performance history, conformity of materials with specifications, ability to provide product quality, quality consistency, product prices, shipping costs, number of orders accuracy, on time delivery, replacement of defective goods, environmentally friendly materials that are environmentally friendly. will be the basis for selecting suppliers. Based on the results of DEMATEL data processing, the criteria included in the dispatcher group (cause) are the suitability of the material with the specifications, the ability to provide product quality, product prices, shipping costs, and the amount of order accuracy. As for the receiver group, they are Licensing, Performance history,

On time delivery, Replacement of defective goods, and environmentally friendly materials. Based on the results of data processing, the criteria that have the highest weight are shipping costs with a value of (0.18249), followed by product prices (0.15686) and the amount of environmentally friendly materials (0.15159). For this reason, shipping costs are the main criteria in selecting suppliers at CV Mandiri Jaya. The results of the supplier ranking are Supplier with the highest weight, namely supplier Y with a value of (0.56951), followed by supplier Z (0.29012), and supplier X (0.14037). For that, from the results of data processing, the proposed supplier is Supplier Y. For the proposal I gave to CV Mandiri Jaya, namely to make supplier Y a permanent supplier because it has advantages, namely shipping costs, product prices, and environmentally friendly materials.

Keywords: Supply Chain Management, DEMATEL, ANP

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2528-7419
e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Perkembangan bisnis di Indonesia belakangan ini semakin lama semakin ketat akan persaingan, perubahan, dan ketidakpastian. Keadaan ini menimbulkan persaingan yang tajam antar perusahaan, baik karena pesaing yang semakin meningkat, produk yang semakin banyak, berinovasi, dan maupun bertambah pesatnya teknologi dalam dunia bisnis dan industri. Dalam persaingan home industri yang semakin meningkat, perusahaan harus menyadari pentingnya pemilihan *supplier* yang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan sesuai dengan kualitas yang dibutuhkan dan waktu yang ditentukan. Perusahaan menghadapi permintaan konsumen yang semakin meningkat, siklus hidup produk yang semakin singkat, dan pengirisan harga yang semakin tajam. Kondisi ini mengakibatkan perusahaan untuk melakukan pemangkasan biaya, fokus pada kompetensi utama (melakukan *outsourcing* untuk beberapa atau keseluruhan produknya), dan memperbaiki rantai pasok. Perbaikan pada rantai pasok menjadi hal yang krusial dalam peningkatan daya saing perusahaan. Peningkatan daya saing perusahaan dapat dilakukan melalui proses pemilihan *supplier* (Anitawati, 2016). Dalam melakukan pemilihan pemasok, ada banyak cara hal atau kriteria yang dijadikan dalam pertimbangan karena tidak mungkin hanya satu hal yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan. Kriteria seperti harga, kualitas, pelayanan dan waktu pengiriman merupakan beberapa bahan pertimbangan yang masing-masing perlu diperhatikan dan memilih pemasok. Pemilihan pemasok yang

dilihat hanya dari satu kriteria saja tanpa mempertimbangkan kriteria lain seperti misalnya hanya dilihat dari faktor harga, bisa mengakibatkan *output* tidak sesuai dengan yang diharapkan karena mengakibatkan faktor kualitas atau faktor lainnya (Samosir, 2020).

memilih *supplier* yang tepat akan menghasilkan penghematan yang cukup berarti, serta meminimalkan resiko yang terjadi. Hal tersebut menyebabkan banyak ahli percaya bahwa pemilihan pemasok adalah aktivitas yang paling penting dari sebuah departemen pembelian (Anggraeni, 2020). Pemilihan pemasok adalah salah satu aspek terpenting dari sebuah perusahaan, yang harus dipertimbangkan secara sistematis dari sudut pandang pembuat keputusan. Pemilihan pemasok mempertimbangkan berbagai faktor, seperti persediaan dan biaya transportasi, ketersediaan pengiriman, kinerja pengiriman dan kualitas pemasok. Pemilihan pemasok didefinisikan sebagai proses menemukan salah satu yang dapat menyediakan produk atau jasa kepada pembeli dengan kualitas, harga, kuantitas, dan pada waktu yang tepat (Subekti, 2022). Pemilihan *supplier* adalah permasalahan multi kriteria, di mana setiap kriteria yang digunakan mempunyai kepentingan yang berbeda dan informasi mengenai hal tersebut tidak diketahui secara tepat. Pada suatu rantai pasok, dikenal adanya sistem *partnership* yaitu sedapat mungkin dipilih *supplier* dengan jumlah seminimal mungkin karena dengan jumlah yang minimal dapat meningkatkan sikap saling percaya dan kerja sama yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Tujuan

utama dari proses pemilihan *supplier* adalah untuk mengurangi risiko dan memaksimalkan nilai pembeli (Azwir & Pasaribu, 2017). Dalam memilih *supplier* harus melakukan perbandingan atau menentukan mana *supplier* yang akan dipilih atau mana yang akan dijadikan *supplier* utama dan mana yang akan dijadikan *supplier* cadangan (Pujawan & Er, 2017).

CV Mandiri Jaya merupakan *home* industri merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang *Beauty Cosmetic* contoh produknya seperti *creambath*, vitamin rambut, shampoo, *conditioner*, minyak zaitun dan obat *smoothing*. CV Mandiri Jaya didirikan pada tahun 2011 dengan nama pemilik bapak Yahya, yang berlokasi di Jl. Bakti Abri Kampung Sindangkarsa RT004/Rw08 Kelurahan Sukamaju Baru, Kecamatan, Tapos Kota Depok, Jawa Barat. Bahan baku utama dalam proses produksi *creambath* adalah *Cetil Stearyl Alcohol* dengan nama kimia *Ecorol 16/98 P*. Dalam melakukan pemilihan *supplier*, perusahaan belum menggunakan metode khusus. Perusahaan melakukan penilaian pribadi terhadap *supplier* yang dianggap sesuai dengan aspek-aspek yang ada. Dalam kenyataannya, *supplier* yang dipilih seringkali tidak sesuai dengan aspek-aspek yang ditentukan. Seperti dalam aspek kecepatan pengiriman *supplier* sering kali terlambat dalam melakukan pengiriman, aspek kualitas yang baik *supplier* sering kali memberikan produk yang *defect*. Penelitian ini terfokus pada *supplier* bahan baku karena *Cetil Stearyl Alcohol* merupakan bahan baku yang digunakan oleh perusahaan, sehingga perusahaan harus lebih teliti dan akurat dalam memilih *supplier* *creambath*. Metode yang dapat digunakan dalam pemilihan *supplier* adalah DEMATEL (*Decision Making Trial And Evaluation Labotary*) dan ANP (*Analytic Network Process*).

Dimana metode DEMATEL (*Decision Making Trial And Evaluation Labotary*) ini untuk melihat hubungan keterkaitan antar kriteria & subkriteria, dan mampu mengidentifikasi masalah dengan melakukan evaluasi antar keputusan satu dengan keputusan lainnya, dapat digunakan untuk mengidentifikasi, membangun, dan menganalisis lebih lanjut mengenai

hubungan antara faktor-faktor yang ada. dapat digunakan untuk menentukan keterkaitan yang terjadi antar kriteria evaluasi kinerja *supplier* dan untuk menemukan dan menganalisa kriteria yang dominan pada suatu sistem (Kezia et al., 2020). metode DEMATEL digunakan untuk membantu dalam riset dan analisis permasalahan yang kompleks. Original dematel memiliki tujuan untuk memfragmentasikan fenomena antagonis dalam bidang sosial dan integrasi pengambilan keputusan. Dematel merupakan metode yang tepat digunakan untuk mendesain dan menganalisis permasalahan yang kompleks dengan membuat modelo terstruktur dari hubungan sebab akibat antara faktor dalam sistem. Penyelesaian masalah yang kompleks dengan menggunakan metode dematel akan disajikan secara grafis sehingga mampu mempermudah peneliti untuk melakukan penyelesaian masalah serta perencanaan sistem (Ahmadi et al., 2017).

Dimana metode ANP (*Analytic Network Process*) ini digunakan untuk memperoleh bobot dari masing-masing kriteria dan nilai *performance supplier* untuk kriteria-kriteria yang akan diterapkan. Kriteria dalam memilih *supplier* sangat bervariasi dan banyak, tetapi semua ini tidak bisa langsung diterapkan perusahaan, dan mampu menggambarkan keterkaitan serta memberikan penilaian objektif untuk masalah yang akan diselesaikannya (Asmarawati & Wibowo, 2021). *analytic Network Process* (ANP) adalah kerangka analitiskomprehensif yang tersedia saat ini bagi pengambil keputusan untuk menganalisis keputusan masyarakat, pemerintah, dan perusahaan. ANP memungkinkan seorang analis memasukkan semua faktor dan kriteria, baik yang berwujud maupun tidak, berkenaan dengan pengambilan keputusan terbaik (Darmawan, 2018)

Dalam Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kriteria-kriteria yang dibutuhkan perusahaan untuk memilih *supplier* bahan baku *creambath*, mengetahui keterkaitan kriteria-kriteria *supplier* dengan menggunakan metode DEMATEL, Untuk melakukan perbandingan *supplier* bahan

baku *creambath* berdasarkan integrasi metode ANP dan usulannya.

Adanya pemilihan *supplier* ini diharapkan dapat mengetahui kriteria-kriteria yang dibutuhkan perusahaan untuk memilih *supplier* dan perbandingan *supplier* terbaik, dapat menyelesaikan permasalahan pada pemilihan *supplier*

Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah *supplier* bahan baku *creambath* pada CV Mandiri Jaya yang berlokasi di Jl. Bakti Abri Kampung Sindangarsa RT004/Rw08 Kelurahan Sukamaju Baru, Kecamatan, Tapos Kota Depok, Jawa Barat. Memulai penelitian pada Bulan Oktober 2021 sampai dengan November 2021.

Desain Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya data sekunder yaitu penelitian ini dilakukan dengan mempelajari dari beberapa sumber referensi seperti jurnal, buku-buku perpustakaan, mencari informasi melalui internet serta penulis mempelajari, menyimak dan mengambil kesimpulan dari data dan informasi melalui pustaka yang erat kaitannya dengan permasalahan yang dibahas yaitu mengenai Pemilihan *Supplier* bahan baku.

Data Sekunder yaitu data yang diperoleh dari observasi atau pengamatan secara langsung baik melalui wawancara, dan penyebaran *quesioner*.

Metode Pengumpulan Data

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya.

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan dengan cara mengadakan pertanyaan, baik secara langsung lisan maupun tidak secara lisan dari pihak perusahaan dengan sumber data. Kegiatan wawancara sangatlah dibutuhkan untuk memperoleh informasi secara sistematis untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan secara spesifikasi untuk membuktikan hasil observasi lapangan.

2. Penyebaran *Quesioner*

Penyebaran *quesioner* DEMATEL berguna untuk mengetahui tingkat keterkaitan kriteria antara kriteria lainnta,

Penyebaran *Quesioner* ANP berguna untuk skala perbandingan berpasangan.

3. Observasi Lapangan

Observasi atau pengamatan secara langsung merupakan teknik dari pendekatan untuk mendapatkan data dengan cara mengamati langsung objek datanya. Peneliti melakukan observasi dengan mengamati langsung kegiatan produksi *creambath*. Tahapan ini dilakukan untuk memahami kondisi perusahaan.

Teknik Analisis Data

Teknik Analisis Data merupakan metode untuk mengolah sebuah data menjadi sebuah informasi sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah untuk dipahami. Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi *Supplier*

Identifikasi pemilihan *supplier* dilakukan dengan cara studi literatur, observasi serta wawancara pada responden yaitu dari pihak perusahaan CV Mandiri Jaya.

2. Analisis Pemilihan *Supplier*

Pemilihan *supplier* merupakan langkah yang sangat penting dalam sebuah manufaktur. Hal ini dikarenakan untuk memperoleh pemasok (*supplier*) yang terbaik sesuai dengan persyaratan yang diinginkan oleh perusahaan terdapat banyak metode ataupun model yang bisa digunakan dalam memilih *supplier*, hal ini didukung oleh beberapa persyaratan yang bisa digunakan sebagai pertimbangan ketika ingin melakukan pemilihan *supplier*.

3. *Multi Criteria Decision Making* (MCDM)

Suatu metoda proses pemilihan alternatif untuk mendapatkan solusi optimal dari beberapa alternatif. Permasalahan dengan kriteria yang banyak mungkin dapat didefinisikan sebagai sebuah situasi dimana sebuah kriteria menjadi pertimbangan untuk memilih sebuah alternatif yang digunakan. *Multi Criteria Decision Making* adalah salah satu metode yang membantu proses pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria. *Multi Criteria Decision Making* adalah seperangkat metode yang berhubungan dengan evaluasi serangkaian alternatif yang banyak, sering bertentangan, dan berbagai kriteria.

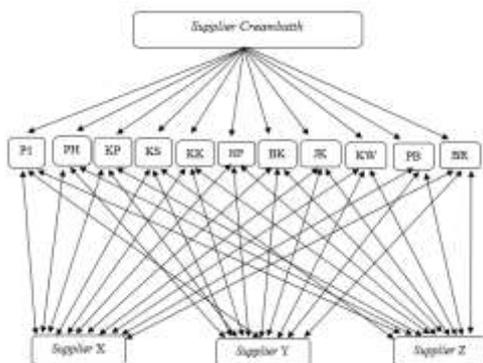
4. DEMATEL

Pada langkah ini, pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner DEMATEL kepada responden untuk menilai tingkat keterkaitan kriteria satu dengan kriteria lainnya. Perbandingan berpasangan antar dua faktor dinotasikan dan memiliki skala 0 (tidak mempengaruhi), 1 (pengaruh rendah), 2 (pengaruh sedang), 3 (pengaruh tinggi), dan 4 (pengaruh sangat tinggi). Selanjutnya diambil rata-ratanya, langkah berikutnya jumlah pada masing-masing kolom dan diambil angka yang paling besar. Hasil jawaban dari responden yang sudah dirata-rata tersebut di normalisasi *Matriks Direct Relation*, selanjutnya mencari hasil yaitu:

- a. Normalisasi *Matriks Direct-Relation* antar kriteria.
- b. Hasil Perhitungan *Matriks T* antar Kriteria.
- c. *Inverse (1-D)*.
- d. *T total Relation Matriks*.
- e. Perhitungan Seluruh Vektor
- f. α -cut total influence matrix ($T\alpha$)
- g. Penyusunan Diagram DEMATEL

5. ANP

ANP dapat digunakan oleh pembuat keputusan dalam menggambarkan sebuah struktur jaringan dari permasalahan pengambilan keputusan mutikriteria dengan adanya kemungkinan *interdependences* and *feedback*. *Feedback* dari metode ANP tidak bersifat hirarki dari atas ke bawah, melainkan lebih bersifat *network* yang saling mempengaruhi satu sama lain. Pada metode ANP terdapat istilah yang disebut dimensi atau klaster yang di dalamnya terdiri dari kriteria dan subkriteria. Bisa dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Struktur Jaringan Kriteria

Dari gambar diatas bisa dijelaskan P1 (Perizinan), PH (*performance history*),

KP (kemampuan memberikan kualitas produk), KS (kesesuaian material dengan spesifikasi), KK (konsistensi kualitas), HP (harga produk), BK (biaya kirim), JK (jumlah ketepatan pemesanan), KW (Ketepatan waktu pengiriman), PB (penggantian barang cacat), BR (Bahan yang ramah lingkungan).

Selanjutnya, sebelum mencari supermatriks pada ANP, hasil jawaban responden harus dirata-rata terlebih dahulu untuk memudahkan memasukan angka pada *software superdecision* untuk mengetahui hasil dari *Unweighted Supermatrix*, *Weighted Supermatrix*, *Limit Supermatriks*, bobot global kriteria, dan bobot global alternatif.

Hasil dan Pembahasan

Langkah pertama Pengumpulan data diperoleh dari hasil pengisian kuesioner yang dilakukan dengan cara *Focus Group Discussion* oleh 4 responden yaitu *general manager*, kepala bagian *purchasing*, kepala bagian produksi dan logistik. Pengukuran hubungan keterkaitan antar criteria dilakukan dengan menggunakan kuesioner DEMATEL, berikut jawaban dari yang sudah dirata rata bisa dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. *Matriks Direct Relation*

NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR
P	0	3	2	1	1	1	4	4	3	4
PH	3	0	1	1	1	1	1	2	3	3
KS	4	2	0	2	1	1	3	2	3	1
KP	1	1	4	0	4	2	3	2	4	4
HP	3	2	4	4	0	4	4	4	4	4
BK	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4
JK	4	4	4	4	4	4	0	4	4	1
KW	4	4	4	4	4	4	4	0	4	4
PB	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
BR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel diatas merupakan jawaban dari 4 responden yang sudah ditara-rata dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

Hasil Jumlah Responden

$$4$$

Tahap selanjutnya Tahap selanjutnya adalah Menormalisasi *matriks direct-relation*, sebagai berikut yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2.Normalisasi *Matriks Direct-Relation*

NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR
P	0,00	0,09	0,06	0,03	0,03	0,03	0,12	0,12	0,09	0,12
PH	0,09	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,09	0,09
KS	0,12	0,06	0,00	0,06	0,03	0,03	0,09	0,06	0,09	0,03
KP	0,03	0,03	0,12	0,00	0,12	0,06	0,09	0,06	0,12	0,12
HP	0,09	0,06	0,12	0,12	0,00	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
BK	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,12	0,12	0,12	0,12
JK	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,12	0,12	0,03
KW	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,12	0,12
PB	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,12
BR	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel diatas untuk mencari perhitungan normalisasi *matriks direct relation* antar kriteria, yaitu melakukan perhitungan pembagian pada *matriks Direct Relation* Antar Kriteria untuk mendapatkan hasil Normalisasi *Matriks Direct Relation*. Perhitungannya didapat dengan menggunakan rumus, yaitu:

Kolom atau Baris Matriks Direct Relation Antar Kriteria

4

$$P \text{ terhadap PH} = \frac{3}{33} = 0,09$$

Setelah mendapatkan *matriks direct-relation* yang telah dinormalisasikan. selanjutnya melakukan perhitungan *matriks* keterkaitan total (*total-relation*). Bisa dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. *Matriks Total Relation*

NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR
P	1,00	0,91	0,94	0,97	0,97	0,97	0,88	0,88	0,91	0,88
PH	0,91	1,00	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,94	0,91	0,91
KS	0,88	0,94	1,00	0,94	0,97	0,97	0,91	0,94	0,91	0,97
KP	0,97	0,97	0,88	1,00	0,88	0,94	0,91	0,94	0,88	0,88
HP	0,91	0,94	0,88	0,88	1,00	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
BK	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,00	0,88	0,88	0,88	0,88
JK	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,00	0,88	0,88	0,97
KW	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,00	0,88	0,88
PB	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,00	0,88
BR	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,00

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel diatas untuk mencari perhitungan *Matriks T* antar kriteria, yaitu melakukan pengurangan pada tabel Normalisasi *Matriks Direct Relation*. Perhitungannya didapat dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$= 1 - \text{Normalisasi Matriks Direct Relation}$$

$$P \text{ terhadap PH} = 1 - 0,09 = 0,91$$

Setelah mendapatkan hasil perhitungan *Matriks T* antar kriteria maka langkah selanjutnya mencari hasil perhitungan *Inverse*. Bisa dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. *Inverse*

NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR
P	22,68	51,02	-49,94	-30,64	-18,15	-2,83	-18,46	14,44	-6,28	38,21
PH	8,90	53,03	-43,18	-23,82	-13,02	-1,11	-21,98	8,03	-3,65	36,66
KS	22,85	59,65	-42,87	-35,40	-24,68	-6,98	-20,13	14,35	-4,87	37,38
KP	-23,44	-77,49	69,47	48,84	23,23	-1,19	28,17	-20,78	7,49	-54,23
HP	-13,99	-47,98	40,10	23,55	21,77	1,75	17,19	-10,72	2,58	-33,86
BK	-3,87	-8,71	6,02	3,98	2,47	8,73	1,59	-3,09	-0,81	-5,98
JK	-0,97	-2,18	1,51	0,99	0,62	0,12	8,65	-0,77	-0,20	-7,68
KW	-3,87	-8,71	6,02	3,98	2,47	0,48	1,59	5,16	-0,81	-5,98
PB	-3,87	-8,71	6,02	3,98	2,47	0,48	1,59	-3,09	7,44	-5,98
BR	-3,87	-8,71	6,02	3,98	2,47	0,48	1,59	-3,09	-0,81	2,27

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel diatas untuk mencari perhitungan *inverse*, yaitu melakukan perhitungan menggunakan excel dengan menggunakan rumus Minverse *Matriks T* antar kriteria yang berguna untuk mencari perhitungan *matriks inverse*, yaitu:

$$= \text{MINVERSE (Kolom Matriks T : Baris Matriks T)}$$

Setelah mendapatkan hasil perhitungan *inverse*, maka langkah selanjutnya mencari hasil T total *Relation Matriks*. Bisa dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. T Total *Relation Matriks*

NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR	Ri
P	-0,47	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
PH	0,53	0,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
KS	0,53	1,20	-1,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
KP	0,53	1,20	-0,83	-1,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
HP	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-1,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
BK	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-1,07	-0,22	0,43	0,11	0,82	0,09
JK	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-1,22	0,43	0,11	0,82	0,09
KW	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	-0,57	0,11	0,82	0,09
PB	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	-0,89	0,82	0,09
BR	0,53	1,20	-0,83	-0,55	-0,34	-0,07	-0,22	0,43	0,11	-0,18	0,09
Ci	4,34	11,02	-9,31	-6,49	-4,41	-1,67	-3,19	3,27	0,11	7,24	

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel diatas untuk mencari perhitungan T Total *Relation*, yaitu melakukan perhitungan menggunakan excel dengan menggunakan rumus MMULT dengan *memblock* tabel Normalisasi *Matriks Direct Relation* dan tabel Inverse, yaitu :

$$= \text{MMULT (Kolom Normaslisasi Matriks Direct Relation : Baris Normaslisasi Matriks Direct Relation ; Kolom Inverse : Baris Inverse)}$$

$$= \text{MMULT}(0,00 : 0,00 ; 22,68 : 2,27)$$

Kegunaan rumus MMULT untuk mengalikan Normalisasi Matriks *Direct-Relation* dan *Inverse*. Untuk mengetahui hasil perhitungan dari T total *Relation Matriks*.

Setelah mendapatkan T Total *Relation Matriks*, maka langkah selanjutnya mencari hasil perhitungan seluruh vektor. Bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Perhitungan Seluruh Vektor

Kriteria	Ri	Ci	Ri+Ci	Ri-Ci	Identify
P	0,09	4,34	4,431	-4,249	tidak berpengaruh
PH	0,09	11,02	11,11	-10,926	tidak berpengaruh
KS	0,09	-9,31	-9,217	9,400	berpengaruh
KP	0,09	-6,49	-6,398	6,581	berpengaruh
HP	0,09	-4,41	-4,321	4,504	berpengaruh
BK	0,09	-1,67	-1,576	1,759	berpengaruh
JK	0,09	-3,19	-3,097	3,280	berpengaruh
KW	0,09	3,27	3,357	-3,174	tidak berpengaruh
PB	0,09	0,11	0,204	-0,021	tidak berpengaruh
BR	0,09	7,24	7,335	-7,152	tidak berpengaruh

(Sumber: Penelitian)

Setelah mendapatkan perhitungan seluruh vektor. Faktor yang tidak berpengaruh karena hasil Ri-Ci adalah negatif adalah P, PH, KW, PB, dan BR. Sedangkan, faktor yang berpengaruh karena hasil Ri-Ci adalah positif adalah KS, KP, HP, BK, dan JK.

Langkah selanjutnya mencari α -cut total influence matrix. Bisa dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 α -cut total influence matrix ($T\alpha$)

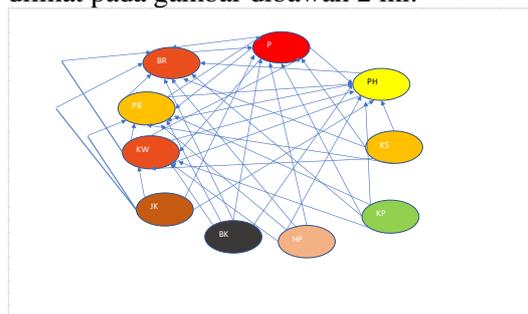
NO	P	PH	KS	KP	HP	BK	JK	KW	PB	BR
P	-0,4659	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
PH	0,5341	0,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
KS	0,5341	1,2017	-1,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
KP	0,5341	1,2017	-0,8308	-1,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
HP	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-1,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
BK	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-1,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	0,8243
JK	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-1,2188	0,4265	0,1113	0,8243
KW	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	-0,5735	0,1113	0,8243
PB	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	-0,8887	0,8243
BR	0,5341	1,2017	-0,8308	-0,5489	-0,3412	-0,0668	-0,2188	0,4265	0,1113	-0,1757

Threshold (Alpa Value) 0,0091

(Sumber: Penelitian)

Berdasarkan tabel di atas yang didapat dari tabel T total relation matriks yang sudah dirata-rata mendapatkan nilai *Treshold (Alpa Value)* sebesar 0,0091 di mana nilai ini akan dibandingkan dengan nilai perhitungan T total *Relation Matriks*. Jika T total *Relation Matriks* lebih besar dari pada nilai *Treshold (Alpa Value)* maka dinyatakan ada pengaruh yang akan digunakan untuk membuat penyusunan Diagram Dematel.

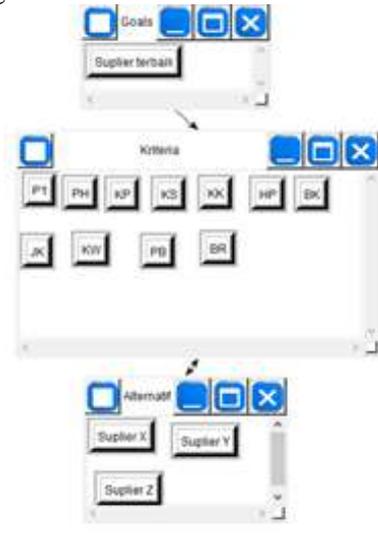
Jaringan dematel terbentuk dari *Matriks α -cut total influence*. Apabila nilai *Treshold (Alpa Value)* sebesar 0,0091 di mana nilai ini akan dibandingkan dengan nilai perhitungan T total *Relation Matriks*. Jika T total *Relation Matriks* lebih besar dari pada nilai *Treshold (Alpa Value)* maka dinyatakan ada pengaruh sehingga diagram Dematelnya adalah sebagai berikut bisa dilihat pada gambar dibawah 2 ini.



Gambar 2. Diagram Jaringan Hubungan Antar Kriteria

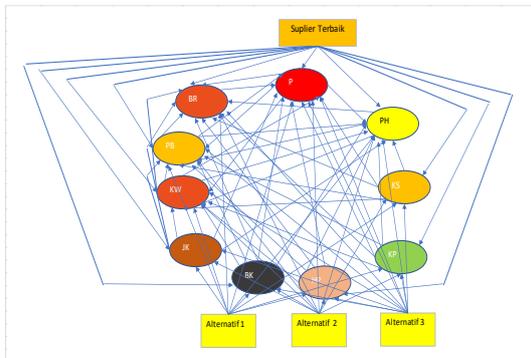
Pada gambar diatas menjelaskan keterkaitan antar kriteria yang didapat dari T total *Relation Matriks*. Jika T total *Relation Matriks* lebih besar dari pada nilai *Treshold (Alpa Value)* maka dinyatakan ada pengaruh keterkaitan antar kriteria.

Langkah selanjutnya adalah menyusun diagram jaringan antara *Dimensi Strategic Subject*. Pada diagram jaringan tersebut, dimensi sebagai *cluster* sedangkan *Strategic Subject* sebagai *node*. Hasil pemetaan kedua diagram jaringan kriteria pada *Software Superdecision* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Jaringan ANP *Software Super Decision*

Setelah menyusun diagram jaringan kriteria pada *Software Superdecision*, selanjutnya menggabungkan 2 jaringan DEMATEL dan ANP. Bisa dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Gabungan Jaringan

Selanjutnya mencari perhitungan ANP Setelah menyebar kuesioner ANP dan mendapat jawaban rata-rata dari empat responden, hasil jawaban rata-rata responden dimasukan ke *software superdecision* untuk mengetahui *Unweighted Supermatrix*, *Weighted Supermatrix*, *Limit Supermatiks*, bobot global kriteria, dan bobot global alternatif.

Unweighted Supermatrix merupakan terjemahan dari bobot masing-masing kluster dan kriteria yang diinput ke dalam tabel matriks kompleks. *Unweighted Supermatrix* dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. *Unweighted Supermatrix*

Cluster Node Labels	Alternatif			Goals	Kriteria				
	Supplier X	Supplier Y	Supplier Z	Supplier terbaik	BK	BR	HP	JK	
Alternatif f	Supplier X	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,130110	0,130110	0,142057	0,152151
	Supplier Y	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,584156	0,584156	0,571429	0,596782
	Supplier Z	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,280833	0,280833	0,285714	0,291063
Goals	Supplier terbaik	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
Kriteria	BK	0,069763	0,170714	0,262162	0,144421	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	BR	0,031793	0,152409	0,207960	0,062597	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	HP	0,061995	0,177307	0,162620	0,157953	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	JK	0,131429	0,149092	0,103835	0,177346	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

(Sumber: Penelitian)

Pada *Unweighted Supermatrix* dapat diketahui pengaruh masing masing *supplier* terhadap kriteria, dan satu kriteria terhadap kriteria lain. Untuk *supplier X* yaitu PT Udaya Anugrah Abadi memiliki pengaruh terbesar pada kriteria jumlah ketepatan pemesanan (JK) dengan nilai sebesar 0,131429, *supplier Y* yaitu PT Synergi Multi Daya Pratama berpengaruh terbesar pada

kriteria harga produk (HP) dengan nilai sebesar 0,177307, dan *supplier Z* yaitu PT Tri Tunggal Arthamakmur. pengaruh terbesar pada kriteria biaya kirim (BK) dengan nilai sebesar 0,260162.

Weighted Supermatrix diperoleh dengan mengalikan semua elemen *unweighted supermatrix*. Hasil perhitungan *Weighted Supermatrix* dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. *Weighted Supermatrix*

Cluster Node Labels	Alternatif			Goals	Kriteria				
	Supplier X	Supplier Y	Supplier Z	Supplier terbaik	BK	BR	HP	JK	
Alternatif f	Supplier X	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,135010	0,135010	0,142057	0,152151
	Supplier Y	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,584156	0,584156	0,571429	0,596782
	Supplier Z	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,280833	0,280833	0,285714	0,291063
Goals	Supplier terbaik	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
Kriteria	BK	0,069763	0,170714	0,262162	0,144421	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	BR	0,031793	0,152409	0,207960	0,062597	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	HP	0,061995	0,177307	0,162620	0,157953	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
	JK	0,131429	0,149092	0,103835	0,177346	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

(Sumber: Penelitian)

Pada *Weighted Supermatrix* dapat diketahui pengaruh masing masing *supplier* terhadap kriteria, dan satu kriteria terhadap kriteria lain. Untuk *supplier X* yaitu PT Udaya Anugrah Abadi memiliki pengaruh terbesar pada kriteria jumlah ketepatan pemesanan (JK) dengan nilai sebesar 0,131429, *supplier Y* yaitu PT Synergi Multi Daya Pratama berpengaruh terbesar pada kriteria harga produk (HP) dengan nilai sebesar 0,177307, dan *supplier Z* yaitu PT Tri Tunggal Arthamakmur pengaruh terbesar pada kriteria biaya kirim (BK) dengan nilai sebesar 0,260162.

Berdasarkan hasil pengolahan dengan metode *Analytic Network Process* di atas maka limit *supermatiks* yang dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

Tabel 10. *Limit Matiks*

Cluster Node Labels	Alternatif			Goals	Kriteria			
	Supplier X	Supplier Y	Supplier Z	Supplier terbaik	BK	BR	HP	JK
Alternatif f	Supplier X	0,070186	0,070186	0,070186	0,070186	0,070186	0,070186	0,070186
	Supplier Y	0,284753	0,284753	0,284753	0,284753	0,284753	0,284753	0,284753
	Supplier Z	0,145061	0,145061	0,145061	0,145061	0,145061	0,145061	0,145061
Goals	Supplier terbaik	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Kriteria	BK	0,091247	0,091247	0,091247	0,091247	0,091247	0,091247	0,091247
	BR	0,075797	0,075797	0,075797	0,075797	0,075797	0,075797	0,075797
	HP	0,078430	0,078430	0,078430	0,078430	0,078430	0,078430	0,078430
	JK	0,065602	0,065602	0,065602	0,065602	0,065602	0,065602	0,065602

(Sumber: Penelitian)

Dibawah ini lanjutan dari gambar tabel 10 *Limit Matiks*.

Lanjutan Tabel 4.10 *Limit Matrics*

Cluster Node Labels	Kriteria								
	JK	KK	KP	KS	KW	P1	PB	PH	
JK	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602	0.065602
KK	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884	0.059884
KP	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731	0.029731
KS	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574	0.034574
KW	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952	0.019952
P1	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759	0.022759
PB	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733	0.015733
PH	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191	0.010191

(Sumber: Penelitian)

Dari limit *supermatrix* dapat ditentukan *supplier* dengan nilai tertinggi yaitu *supplier* Y dengan nilai sebesar (0,284753), diikuti oleh *supplier* Z (0,145061), dan *supplier* X (0,070186). Untuk kriterianya yang memiliki nilai paling tinggi adalah Biaya kirim dengan nilai sebesar (0,091247), diikuti Harga produk (0,078430) dan Bahan yang ramah lingkungan (0,075797).

Selanjutnya Limit *matrix* tersebut dinormalisasikan dengan *cluster* untuk menghasilkan bobot global, hasil pengolahan data dari *software superdecision* dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.

Name	Normalized by Cluster
Supplier terbaik	0.00000
P1	0.04552
PH	0.02038
KP	0.05846
KS	0.06915
KK	0.11197
HP	0.15686
BK	0.18249
JK	0.13120
KW	0.03990
PB	0.03147
BR	0.15159

Gambar 5. Bobot Global Kriteria

Untuk kriterianya yang memiliki bobot paling tinggi adalah biaya kirim dengan nilai sebesar (0,18249), diikuti harga produk (0,15686) dan Jumlah Bahan yang ramah lingkungan (0,15159). Untuk itu biaya kirim menjadi kriteria utama dalam pemilihan *supplier* di CV Mandiri Jaya.

Setelah mendapatkan hasil bobot global kriteria, langkah selanjutnya mendapatkan hasil dari *superdecision* untuk bobot global alternatif, dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.

Supplier X	0.14037
Supplier Y	0.56951
Supplier Z	0.29012

Gambar 6. Bobot Global Alternatif

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode ANP *Supplier* dengan bobot tertinggi yaitu *supplier* Y yaitu PT Synergi Multi Daya Pratama dengan nilai sebesar (0,56951), diikuti oleh *supplier* Z yaitu PT Tri Tunggal Arthamakmur (0,29012), dan *supplier* X yaitu PT Udaya Anugrah Abadi (0,14037). Untuk itu dari hasil pengolahan data tersebut maka *supplier* yang terpilih adalah *Supplier* Y.

Simpulan

Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil penelitian ini di dapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyusunan kriteria dan keterkaitan antar kriteria dilakukan dengan melakukan diskusi dengan pihak ahli. Setelah dilakukan diskusi didapatkan 11 kriteria yaitu perizinan, performance *history*, kesesuaian material dengan spesifikasi, kemampuan memberikan kualitas produk, konsistensi kualitas, harga produk, biaya kirim, jumlah ketepatan pemesanan, ketepatan waktu pengiriman, penggantian barang cacat, bahan yang ramah lingkungan yang akan menjadi landasan dalam memilih *supplier*.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data DEMATEL kriteria yang termasuk dalam kelompok *dispatcher* (*cause* atau penyebab) adalah Kesesuaian material dengan spesifikasi, Kemampuan memberikan kualitas produk, Harga produk, Biaya kirim, dan Jumlah Ketepatan pemesanan. Sedangkan untuk kelompok *receiver* adalah Perizinan, *Performance history*, Ketepatan waktu pengiriman, Penggantian barang cacat, dan Bahan yang ramah lingkungan.
3. Berdasarkan hasil pengolahan data untuk kriterianya yang memiliki bobot paling tinggi adalah biaya kirim dengan nilai sebesar (0,18249), diikuti harga produk (0,15686) dan Jumlah Bahan

yang ramah lingkungan (0,15159). Untuk itu biaya kirim menjadi kriteria utama dalam pemilihan *supplier* di CV Mandiri Jaya. Hasil dari perankingan *supplier* adalah *Supplier* dengan bobot tertinggi yaitu *supplier* Y dengan nilai sebesar (0,56951), diikuti oleh *supplier* Z (0,29012), dan *supplier* X (0,14037). Untuk itu dari hasil pengolahan data tersebut maka *supplier* yang diusulkan adalah *Supplier* Y. Untuk usulan yang saya berikan kepada CV Mandiri Jaya yaitu menjadikan *supplier* Y menjadi *supplier* tetap karena memiliki kelebihan yaitu pada biaya kirim, harga produk, dan bahan yang ramah lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Indraprasta PGRI atas dukungannya yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Selain itu untuk CV Mandiri Jaya sebagai tempat dilakukannya penelitian.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, Sugiyanto, D., & Suharyo, O. S. (2017). Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja di Kolat Koarmatim dengan Pendekatan Dematel, ANP dan Metode Integrated Performance Measurement System (IPMS). *ASRO Jurnal-STTAL*, 7, 1–14.
- Anggraeni, R. (2020). Perencanaan Pendistribusian Material Building Product Dengan Metode Distribution Requirement Planning (DRP) dan Analytic Network Process (ANP) di PT ABC.pdf. *Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer*.
- Anitawati, A. (2016). Analisis Kriteria Pemilihan *Supplier* menggunakan Metode Analutic Network Process (Studi Kasus Pada PTXYZ). *PROGRAM STUDI MANAJEMEN FAKULTAS EKONOMI DAN ILMU SOSIAL UNIVERSITAS BAKRIE*, 61.
- Asmarawati, C. I., & Wibowo, S. A. (2021). Analisis Pemilihan *Supplier* Dan Penentuan Jumlah Pembelian Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(2), 72. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.2398>
- Azwir, H. H., & Pasaribu, E. B. (2017). Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode Analytic Network Process Di Pt United Tractors Pandu Engineering. *Jurnal Teknik Industri*, 18(2), 103. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no2.103-112>
- Darmawan, D. P. (2018). Analytic Network Process : Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Lingkungan Bisnis Yang Kompleks. In *Expert*.
- Kezia, J., Fianty, B. E., L, J. A., Lukita, S., Widyadana, I. G. A., Industri, D. T., Industri, F. T., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2020). Analisis Faktor - Faktor Kunci Pemenuhan Lead Time Dengan Pendekatan Dematel : Studi Kasus Pabrik Sepeda. *Fakultas Teknik Industri*, 15(2).
- Pujawan, I. N., & Er, M. (2017). Supply Chain Management - Edisi 3. In *Andi* (p. 374). <https://ezp.lib.unimelb.edu.au/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ffh&AN=2008-10-Aa4022&site=eds-live&scope=site>
- Samosir, A. M. (2020). Analisis Pemilihan Pemasok Menggunakan Metode ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) (Studi Kasus: UKM Kerupuk Ikan Sari). *Teknologi Industri*.
- Subekti, M. A. (2022). *Pemilihan Pemasok Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp) Umkm Tempe Saroji*.