

## Pemilihan Supplier Urea Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (Studi Kasus di PT. Delta Setia Sandang Asli Tekstil 1)

Anindya Manggar Iwarani<sup>1\*</sup>, Yunita Primasanti<sup>2</sup>, Bakti Nugrahadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Industri, Universitas Sahid Surakarta, Indonesia

\*Corresponding author: [ranianindya26@gmail.com](mailto:ranianindya26@gmail.com)

**Abstract.** Supplier selection is a strategic element in supply chain management to ensure operational efficiency and business sustainability. This study aims to determine the best urea supplier for PT DSSA 1, a textile company specializing in dyeing and finishing processes, using the Analytic Network Process (ANP) method. This method was chosen for its ability to systematically analyze interdependencies among criteria, leading to more accurate and comprehensive decision-making. Data were collected through direct observation, in-depth interviews with internal company sources, and relevant literature reviews. The analysis was based on five main criteria: quality, price, service, delivery, and flexibility, each further broken down into sub-criteria. The results indicate that quality is the most critical criterion, with the highest weight of 23.19%, followed by price, service, and delivery, each with relatively balanced weights of 19.93%. Flexibility, although ranked last with a weight of 17.01%, remains relevant, especially for urgent orders. Based on the analysis, Supplier A was identified as the best choice with the highest overall weight, followed by Supplier B and Supplier C. This study provides practical contributions by offering strategic recommendations for PT DSSA 1 in selecting suppliers that support production efficiency and business sustainability. The study is limited in the scope of criteria and the number of suppliers analyzed. Future research is recommended to explore more variables, expand the sample size, and consider the implementation of digital technologies to optimize the supply chain.

**Keywords:** ANP, Inbound Logistics, Supplier Selection, Supply Chain, Textile Industry.

**Abstrak.** Pemilihan *supplier* merupakan elemen strategis dalam manajemen rantai pasok untuk memastikan kelancaran operasional dan keberlanjutan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *supplier* urea terbaik bagi PT DSSA 1, perusahaan tekstil yang fokus pada proses *dyeing finishing*, dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP). Metode ini dipilih karena mampu menganalisis keterkaitan antar kriteria secara sistematis untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan komprehensif. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara mendalam dengan narasumber internal perusahaan, serta kajian literatur terkait. Analisis dilakukan berdasarkan lima kriteria utama, yaitu kualitas, harga, pelayanan, pengiriman, dan fleksibilitas, dengan masing-masing kriteria diturunkan ke dalam beberapa sub-kriteria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas merupakan kriteria utama dengan bobot tertinggi sebesar 23,19%, diikuti oleh harga, pelayanan, dan pengiriman dengan bobot yang relatif seimbang, masing-masing sebesar 19,93%. Fleksibilitas, meskipun berada pada prioritas terakhir dengan bobot 17,01%, tetap relevan terutama untuk kebutuhan pesanan mendesak. Berdasarkan analisis, *Supplier* A diidentifikasi sebagai pilihan terbaik dengan bobot keseluruhan tertinggi, diikuti oleh *Supplier* B dan *Supplier* C. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi strategis bagi PT DSSA 1 dalam menentukan *supplier* yang mendukung efisiensi produksi dan keberlanjutan perusahaan. Studi ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup kriteria dan jumlah *supplier* yang dianalisis, sehingga penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi lebih banyak variabel, memperluas sampel, dan mempertimbangkan penerapan teknologi digital untuk optimalisasi rantai pasok.

**Kata Kunci:** ANP, Inbound Logistic, Industri Tekstil, Pemilihan Supplier, Rantai Pasok.

## 1. PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian, baik secara nasional maupun global (K. Farhana dkk., 2022), (A. Desore & S. A. Narula, 2018), (M. Ikram, 2022). Proses produksi dalam industri ini melibatkan berbagai tahapan penting, salah satunya adalah *dyeing finishing*. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan warna dan penyempurnaan karakteristik kain sehingga produk yang dihasilkan memiliki nilai tambah dan memenuhi kebutuhan pelanggan. PT. Dunia Setia Sandang Asli Tekstil 1 (DSSA 1) adalah salah satu perusahaan tekstil di Indonesia yang bergerak dalam bidang *dyeing finishing* dan secara khusus menggunakan metode *Cold Pad Batch* (CPB) dalam proses produksi pewarnaan kainnya. Proses CPB memanfaatkan zat bantu berupa urea, sebuah senyawa higroskopis yang berfungsi menjaga agar larutan pewarna dapat meresap secara merata ke dalam serat kain (K. Farhana dkk., 2022), (J. Yang dkk., 2024). Dengan demikian, ketersediaan urea yang berkualitas tinggi dan pasokan yang stabil merupakan salah satu kunci keberhasilan produksi di PT. DSSA 1.

Untuk memenuhi kebutuhan urea, PT. DSSA 1 bekerja sama dengan tiga supplier utama, yaitu CV. Handa Primatama Chemicals, CV. Kasih Karunia Chemindo, dan CV. Garuda Mas Lestari. Namun, permasalahan yang berkaitan dengan pasokan urea kerap kali terjadi, seperti keterlambatan pengiriman, ketidaksesuaian volume dengan permintaan, hingga kualitas bahan yang tidak memenuhi standar produksi. Berdasarkan data pemesanan urea selama periode Oktober 2022 hingga Februari 2023, keterlambatan pengiriman urea berulang kali mengganggu kelancaran proses produksi CPB. Ketidaksesuaian kualitas bahan baku urea yang diterima dari supplier juga mengakibatkan hasil pewarnaan kain tidak optimal, sehingga memaksa perusahaan untuk melakukan proses *topping* atau pencelupan ulang. Proses tambahan ini tidak hanya menguras waktu, tetapi juga menyebabkan pemborosan biaya produksi secara signifikan. Selain itu, kain yang tertunda proses pewarnaannya berisiko mengalami penurunan kualitas karena sifat kain yang sudah basah sebelum memasuki mesin CPB. Dengan mempertimbangkan dampak tersebut, pemilihan *supplier* yang tepat menjadi langkah penting dalam menjamin kelancaran produksi di perusahaan ini.

Pemilihan *supplier* dalam industri tekstil bukanlah tugas yang sederhana, mengingat kompleksitas berbagai kriteria yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan. *Supplier* yang ideal tidak hanya mampu menyediakan bahan baku secara konsisten, tetapi juga harus dapat memenuhi standar kualitas, menawarkan harga yang kompetitif, memiliki keandalan dalam pengiriman, serta membangun hubungan kerja sama yang baik dengan Perusahaan. Kesalahan dalam memilih *supplier* dapat berdampak langsung pada efektivitas dan efisiensi operasional

perusahaan. Sebagai contoh, ketidakstabilan pasokan bahan baku tidak hanya menunda produksi, tetapi juga dapat memengaruhi reputasi perusahaan dalam memenuhi tenggat waktu pesanan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang terstruktur dan berbasis data untuk memastikan bahwa supplier yang dipilih sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang telah ditetapkan perusahaan.

Dalam konteks ini, metode *Analytic Network Process* (ANP) menawarkan solusi yang komprehensif untuk membantu perusahaan dalam melakukan evaluasi dan pemilihan *supplier*. ANP merupakan pengembangan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang mampu menganalisis hubungan antar kriteria maupun subkriteria dalam sebuah sistem pengambilan keputusan. Salah satu keunggulan utama metode ini adalah kemampuannya untuk mempertimbangkan keterkaitan (*interdependencies*) antar elemen, sehingga memberikan hasil evaluasi yang lebih holistik dan akurat. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa metode ANP sangat efektif dalam mendukung pengambilan keputusan multikriteria, termasuk pada pemilihan *supplier* dalam berbagai sektor industri. Dengan metode ANP, perusahaan dapat menentukan bobot prioritas dari masing-masing kriteria yang relevan, seperti kualitas bahan baku, keandalan pengiriman, fleksibilitas dalam penyesuaian volume, hingga harga. Bobot ini kemudian digunakan untuk mengevaluasi performa masing-masing *supplier* secara komprehensif, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif.

Pada PT. DSSA 1, penerapan metode ANP diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi tantangan pemilihan *supplier* urea yang selama ini berdampak pada kelancaran proses produksi CPB. Dengan memanfaatkan data pemesanan dan pasokan urea yang tersedia, penelitian ini akan menganalisis berbagai kriteria prioritas yang menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan perusahaan. Selain itu, penelitian ini juga akan mengevaluasi performa masing-masing *supplier* berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat merekomendasikan *supplier* terbaik yang mampu memenuhi kebutuhan perusahaan secara optimal.

Urgensi penelitian ini terletak pada upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional PT. DSSA 1 melalui pendekatan pemilihan *supplier* yang berbasis data dan metodologi yang terstruktur. Dengan menggunakan metode ANP, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada penyelesaian masalah praktis di PT. DSSA 1, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan metode ANP dalam proses pengambilan keputusan strategis di sektor tekstil. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perusahaan lain yang menghadapi tantangan serupa, terutama dalam konteks manajemen rantai pasok yang kompleks. Dengan demikian, penelitian

ini memiliki kontribusi yang signifikan, baik secara akademis maupun praktis, dalam mendukung keberlanjutan industri tekstil di Indonesia.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Analytic Network Process* (ANP) untuk menentukan prioritas supplier urea dalam konteks manajemen logistik di PT DSSA 1. ANP dipilih karena keunggulannya dalam menganalisis hubungan saling terkait antara kriteria dan subkriteria, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih komprehensif dibandingkan metode konvensional seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Pendekatan ini relevan dalam menangani kompleksitas pengambilan keputusan di lingkungan logistik yang dinamis. Alur penelitian dirancang secara sistematis dan divisualisasikan dalam diagram alir, yang mencakup tahapan penelitian mulai dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, hingga interpretasi hasil. Proses ini dirancang untuk memastikan setiap langkah penelitian dilakukan secara terstruktur dan terarah.

Studi literatur dilakukan untuk membangun dasar teori yang kuat dan mengidentifikasi kriteria serta subkriteria yang relevan dalam pemilihan *supplier*. Literatur yang dikaji mencakup konsep *Inbound Logistics*, teori pengambilan keputusan, dan metodologi ANP. *Inbound Logistics* membahas pengelolaan bahan baku masuk yang mendukung efisiensi operasional perusahaan, sedangkan teori pengambilan keputusan digunakan untuk menyusun kriteria dan subkriteria berdasarkan relevansi dalam konteks perusahaan. ANP dipelajari secara mendalam untuk memastikan akurasi dalam membangun model jaringan keputusan, termasuk memperhitungkan keterkaitan antara faktor yang memengaruhi pemilihan *supplier*.

Pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan campuran yang mengintegrasikan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas logistik di PT DSSA 1 dan wawancara mendalam dengan pakar, praktisi, dan regulator di perusahaan. Narasumber meliputi Kepala Produksi, Kepala Laboratorium, Supervisor CPB, dan staf terkait lainnya, yang memberikan wawasan menyeluruh tentang proses produksi, kendala logistik, dan kriteria pemilihan supplier. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari laporan internal perusahaan dan literatur relevan yang mendukung analisis. Validitas data dijamin melalui triangulasi, yaitu dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumen tertulis, untuk memastikan konsistensi informasi.

Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Super Decision* untuk membangun model ANP. Tahap ini mencakup penyusunan matriks perbandingan berpasangan, penentuan bobot kriteria dan subkriteria, serta perhitungan prioritas *supplier*. Matriks

perbandingan digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepentingan relatif antar faktor, yang kemudian diolah menjadi bobot prioritas untuk setiap kriteria dan subkriteria. Supplier dengan skor tertinggi diidentifikasi sebagai pilihan utama. Selain itu, interpretasi hasil dilakukan untuk memberikan rekomendasi yang strategis dan praktis bagi PT DSSA 1. Penelitian ini juga mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan data perusahaan dan memastikan transparansi dalam pelaporan hasil.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Penentuan Kriteria dan Sub-Kriteria

Penentuan kriteria dan sub-kriteria dalam penelitian ini mempertimbangkan hasil diskusi dengan PT DSSA 1, kajian literatur terdahulu dan kuesioner terbuka. Diskusi dengan PT DSSA 1 dilakukan untuk mencari informasi terkait kriteria dan sub-kriteria penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan *supplier*, di mana pertanyaan yang diajukan kepada PT DSSA 1 mengacu pada kajian penelitian terdahulu. Dengan kata lain, peneliti pertama-tama melakukan kajian terdahulu kemudian melakukan validasi informasi kepada PT DSSA 1 untuk disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Setelah dilakukannya diskusi, maka dilakukan pengisian kuesioner terbuka untuk menjaring informasi yang terlewat saat diskusi.

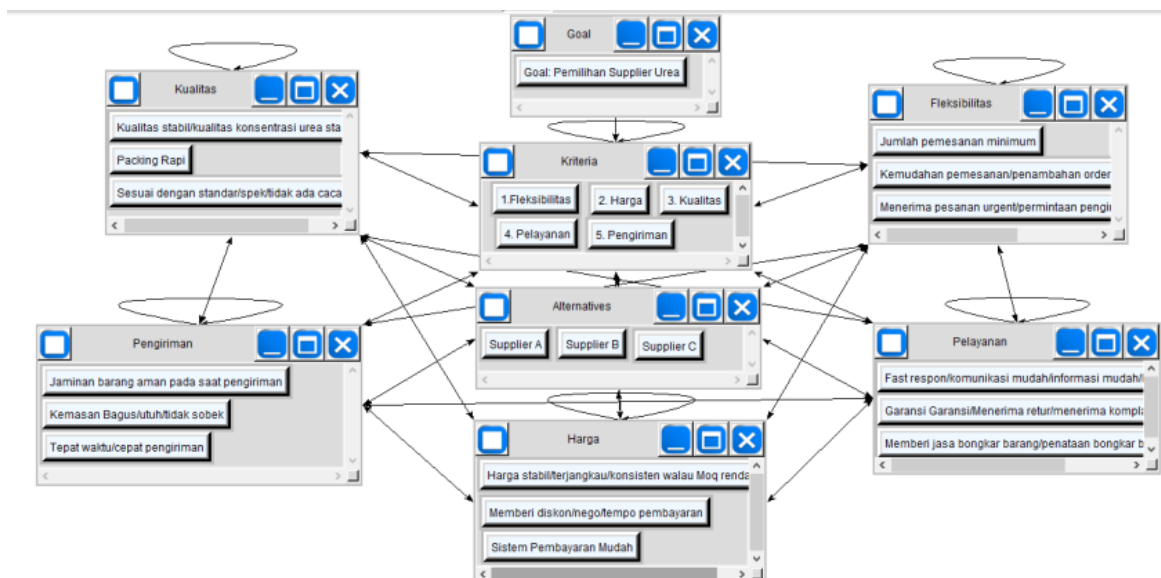
Pada tahap ini, hasil menunjukkan bahwa terdapat lima (5) kriteria penting dalam pemilihan *supplier* urea sebagai bahan penting dalam *dyeing finishing*, yang meliputi (K.1) Fleksibilitas, (K.2) Harga, (K.3) Kualitas, (K.4) Pelayanan, (K.5) Pengiriman. Dengan demikian, lima kriteria tersebut adalah kriteria yang menjadi pertimbangan pemilihan *supplier* oleh PT DSSA 1. Dari setiap kriteria masing-masing terdiri dari 3 sub-kriteria yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

**Tabel 1. Penentuan Kriteria dan Sub-Kriteria**

		Kode	Jarak
K.1	Fleksibilitas	K.1.1	Jumlah pemesanan minimum
		K.1.2	Kemudahan pemesanan/penambahan order
		K.1.3	Menerima pesanan <i>urgent</i> /permintaan pengiriman yang berubah ubah
K.2	Harga	K.2.1	Harga stabil/terjangkau/konsisten walau Moq rendah
		K.2.2	Memberi diskon/nego/tempo pembayaran
		K.2.3	Sistem Pembayaran Mudah
K.3	Kualitas	K.3.1	Kualitas stabil/kualitas konsentrasi urea stabil
		K.3.2	Packing Rapi
		K.3.3	Sesuai dengan standar/spek/tidak ada cacat
K.4	Pelayanan	K.4.1	<i>Fast respon</i> /komunikasi mudah/informasi mudah/komplain mudah

K.5	Pengiriman	K.4.2	Garansi/Menerima retur/menerima komplain
		K.4.3	Memberi jasa bongkar barang/penataan bongkar barang
		K.5.1	Jaminan barang aman pada saat pengiriman
		K.5.2	Kemasan Bagus/utuh/tidak sobek
		K.5.3	Tepat waktu/cepat pengiriman

Dalam penelitian ini, hubungan antar kriteria dan subkriteria ditunjukkan oleh Gambar 1 di mana hubungan antar kriteria dan sub-kriteria diindikasikan dengan adanya panah timbal balik yang menjadi penanda adanya *network* hubungan timbal balik. Kriteria dan sub-kriteria ditempatkan ke dalam *cluster* dan terbagi menjadi empat *cluster* yaitu *cluster* tujuan, *cluster* kriteria, *cluster* sub-kriteria, dan *cluster* alternatif. Hubungan antara cluster tujuan ke cluster kriteria adalah panah searah. Di sisi lain, terdapat panah timbal balik antara *cluster* kriteria, *cluster* sub-kriteria, dan *cluster* alternatif. Hal ini menandakan bahwa setiap kriteria dan sub-kriteria akan dibandingkan derajat kepentingannya dalam rangka mengurai keputusan yang kompleks dalam pemilihan perusahaan *supplier*. Selain perbandingan kepentingan antar kriteria dan sub-kriteria, perbandingan juga dilakukan dalam 1 *cluster* itu sendiri yang ditandai dengan adanya panah *loop* yang berfungsi untuk mengidentifikasi kriteria dan sub-kriteria yang memiliki prioritas tertinggi dalam pengambilan keputusan secara komprehensif. Lebih jelas terkait model dari penelitian ini seperti yang tertera pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antar Kriteria dan Sub-kriteria

### Pembobotan Kriteria dan Sub Kriteria

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan nilai prioritas dalam metode ANP dari setiap kriteria yang didapatkan dari hasil pengolahan data dari *software Superdecision*. Kriteria (K.3) Kualitas merupakan kriteria paling prioritas dengan bobot 0,2319. Dengan kata lain, sebesar 23,19% pertimbangan PT DSSA 1 dalam memilih *supplier* didasarkan pada kemampuan menyediakan produk urea yang berkualitas. Selanjutnya, tiga kriteria memiliki prioritas yang sama pentingnya yaitu (K.2) Harga, (K.4) Pelayanan, dan (K.5) Pengiriman dengan bobot 0,1993. Di sisi lain, kriteria (K.1) Fleksibilitas menjadi faktor prioritas paling akhir yang dipertimbangkan oleh PT DSSA 1 dalam memilih *supplier* dengan bobot 0,1701.

**Tabel 2. Nilai Prioritas (*eigenvector*) Perbandingan Berpasangan Kriteria**

<i>Inconsistency: 0,00222</i>		
Kode	Kriteria	Bobot
K.1	Fleksibilitas	0,1701
K.2	Harga	0,1993
K.3	Kualitas	0,2319
K.4	Pelayanan	0,1993
K.5	Pengiriman	0,1993

Tabel 3 menunjukkan hasil pengolahan data untuk sub-kriteria dan ranking prioritasnya. Dilihat dengan lebih detail, sub-kriteria dengan prioritas pertama adalah (K.1.3) menerima pesanan *urgent*/permintaan pengiriman yang berubah-ubah dengan bobot 0,539 yang mana merupakan sub-kriteria (K.1) Fleksibilitas. Hal ini dikarenakan urea merupakan bahan baku yang krusial dalam produksi di PT DSSA 1, sehingga PT DSSA 1 akan lebih memilih perusahaan *supplier* yang dapat menerima pesanan urea sewaktu-waktu sesuai kebutuhan PT DSSA 1. Produksi yang berkelanjutan dan tidak terputus memerlukan pasokan urea yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang kadang mendesak atau berubah-ubah. Oleh karena itu, PT DSSA 1 cenderung memilih perusahaan *supplier* yang mampu mengakomodasi pesanan urea dengan cepat dan fleksibel, guna memastikan kelancaran operasional dan memenuhi target produksi tepat waktu. Fleksibilitas perusahaan *supplier* dalam merespons kebutuhan mendadak dianggap sangat penting untuk menghindari gangguan dalam rantai pasokan yang dapat berdampak pada kualitas dan efisiensi produksi.

**Tabel 3. Ranking Bobot Global Sub-Kriteria**

	Kode	Sub-kriteria	Bobot Global	Ranking
K.1 Fleksibilitas	K.1.1	Jumlah pemesanan minimum	0,0388	7
	K.1.2	Kemudahan pemesanan/penambahan order	0,0382	8
	K.1.3	Menerima pesanan <i>urgent</i> /permintaan pengiriman yang berubah ubah	0,0539	1
K.2 Harga	K.2.1	Harga stabil/terjangkau/konsisten walau Moq rendah	0,0442	6
	K.2.2	Memberi diskon/nego/tempo pembayaran	0,0442	6
	K.2.3	Sistem Pembayaran Mudah	0,0442	6
K.3 Kualitas	K.3.1	Kualitas stabil/kualitas konsentrasi urea stabil	0,0519	2
	K.3.2	Packing Rapi	0,0344	11
	K.3.3	Sesuai dengan standar/spek/tidak ada cacat	0,0484	5
K.4 Pelayanan	K.4.1	<i>Fast respon</i> /komunikasi mudah/informasi mudah/komplain mudah	0,0490	3
	K.4.2	Garansi/Menerima retur/menerima komplain	0,0348	10
	K.4.3	Memberi jasa bongkar barang/penataan bongkar barang	0,0490	3
K.5 Pengiriman	K.5.1	Jaminan barang aman pada saat pengiriman	0,0485	4
	K.5.2	Kemasan Bagus/utuh/tidak sobek	0,0485	4
	K.5.3	Tepat waktu/cepat pengiriman	0,0358	9

Pada prioritas kedua, sub-kriteria (K.3.1) Kualitas stabil/kualitas konsentrasi urea stabil dipertimbangkan oleh PT DSSA 1 dengan bobot 0,0519. Hal ini releban dengan ranking kriteria yang menempatkan kualitas menjadi pertimbangan paling prioritas dalam pemilihan *supplier*. Pada prioritas ketiga, terdapat (K.4.1) *Fast respon*/komunikasi mudah/informasi mudah/komplain mudah dan (K.4.3) Memberi jasa bongkar barang/penataan bongkar barang dengan masing-masing memiliki bobot 0,0490. Hal in mengindikasikan bahwa layanan yang responsif dan tidak bermasalah merupakan hal yang signifikan dari perusahaan *supplier*. Untuk menjaga hubungan baik dengan PT DSSA 1, kemudahan dalam komunikasi dan penanganan keluhan yang cepat adalah penting setiap kali masalah muncul atau pesanan berubah secara tiba-tiba. Selain itu, layanan bongkar muat oleh perusahaan *supplier* membantu menghindari penundaan atau gangguan di lokasi produksi. Respon yang cepat didukung oleh logistik yang baik yang memungkinkan PT DSSA 1 untuk memastikan operasi berjalan sesuai dengan rencana, dengan target produksi yang terpenuhi tanpa hambatan.



### Pemilihan Supplier Prioritas

Tabel 4 menunjukkan bobot kriteria di setiap perusahaan *supplier*. PT DSSA1 menilai bahwa *Supplier A*, *Supplier B*, *Supplier C* memiliki fokus yang sama dengan lebih fokus pada harga, kualitas, pelayanan, dan pengiriman dengan masing-masing bobotnya adalah 0,2222. Sementara itu, kriteria fleksibilitas berada di paling akhir dengan bobot 0,1111.

**Tabel 4. Bobot Kriteria di Setiap Perusahaan *Supplier***

Kode	Kriteria	<i>Supplier A</i>	CR	<i>Supplier B</i>	CR	<i>Supplier C</i>	CR
K.1	Fleksibilitas	0,1111	0,00	0,1111	0,00	0,1111	0,00
K.2	Harga	0,2222		0,2222		0,2222	
K.3	Kualitas	0,2222		0,2222		0,2222	
K.4	Pelayanan	0,2222		0,2222		0,2222	
K.5	Pengiriman	0,2222		0,2222		0,2222	

Meskipun demikian, dengan mempertimbangkan seluruh kriteria dan sub-kriteria, Tabel 5 menunjukkan bahwa *Supplier A* adalah perusahaan *supplier* dengan penilaian terbaik baik dengan bobot 0,3960. Selanjutnya di prioritas kedua adalah *Supplier C* dengan bobot 0,3705 dan di prioritas ketiga adalah *Supplier B* dengan bobot 0,2333. Melalui hasil ini, dapat disimpulkan bahwa alternatif utama bagi PT DSSA 1 dalam memasok urea adalah dengan memasoknya dari *Supplier A* dengan pertimbangan bahwa *Supplier A* lebih unggul dalam kualitas, harga, pelayanan, pengiriman, dan fleksibilitas dibandingkan dengan *Supplier B* dan C.

**Tabel 5. Ranking Pembobotan Pemilihan *Supplier***

Perusahaan	Bobot
<i>Supplier A</i>	0,3960
<i>Supplier B</i>	0,2333
<i>Supplier C</i>	0,3705

Oleh karena itu, *Supplier A* lebih siap untuk mendukung operasi perusahaan secara optimal dengan menyediakan urea berkualitas baik di seluruh siklus produksi dengan dukungan dan layanan logistik yang tepat dan dapat diandalkan. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya memilih *Supplier* berdasarkan berbagai dimensi terkait yang bertujuan untuk membangun hubungan berbasis nilai jangka panjang.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria dan sub-kriteria prioritas yang dipertimbangkan oleh PT DSSA 1 dalam memilih *supplier* urea terbaik. Dalam proses ini, PT DSSA 1 dihadapkan pada tiga opsi *supplier*: A, B, dan C. Untuk mendukung pengambilan keputusan yang kompleks, metode *Analytic Network Process* (ANP) digunakan guna menguraikan keterkaitan antar kriteria secara sistematis. Berdasarkan hasil analisis, kualitas urea ditetapkan sebagai kriteria utama yang memengaruhi keputusan pemilihan *supplier*. *Supplier* dengan kualitas urea unggul menjadi prioritas karena hal ini berkontribusi pada efektivitas operasional, stabilitas produksi, dan pencapaian target keberlanjutan perusahaan. Sebagai komponen penting dalam proses pewarnaan kain, urea berfungsi sebagai pelarut dan stabilisator yang memastikan hasil pewarnaan yang optimal, termasuk distribusi warna yang merata dan ketahanan warna yang baik.

Selain kualitas, kriteria harga, pelayanan, dan pengiriman juga dipandang memiliki bobot signifikan dalam proses pengambilan keputusan dan ditempatkan pada peringkat kedua. *Supplier* yang menawarkan harga stabil, pemberian diskon, fleksibilitas pembayaran, serta kemudahan dalam proses transaksi dianggap lebih kompetitif. Pentingnya kriteria harga ini didukung oleh literatur sebelumnya, yang menegaskan bahwa harga bahan baku menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi keberlanjutan Perusahaan.

Pelayanan juga menjadi faktor penentu dalam pemilihan *supplier*. Aspek ini mencakup responsivitas terhadap komunikasi, penyelesaian keluhan, serta pemberian garansi atas produk. Layanan tambahan seperti pembongkaran dan penataan barang memberikan nilai tambah signifikan bagi PT DSSA 1, karena dapat meningkatkan efisiensi operasional sekaligus memperkuat hubungan bisnis antara perusahaan dan *supplier*. Pelayanan yang optimal berkontribusi pada pembentukan kepercayaan dan loyalitas dalam kerja sama jangka panjang.

Kriteria pengiriman juga memainkan peran penting. Keandalan dalam memastikan barang sampai tepat waktu, dengan kemasan yang aman dan memenuhi standar, menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran rantai pasokan. Ketepatan waktu pengiriman serta kualitas kemasan yang ramah lingkungan tidak hanya mendukung keberlanjutan, tetapi juga menjadi keunggulan kompetitif *supplier*.

Sebagai prioritas terakhir, fleksibilitas *supplier* dipertimbangkan terutama dalam situasi yang membutuhkan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan mendesak. Kemampuan untuk mengakomodasi pesanan urgent menjadi nilai tambah penting bagi PT DSSA 1 guna memastikan kelancaran operasional dan produksi yang berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria dan sub-kriteria prioritas yang dipertimbangkan oleh PT DSSA 1 dalam memilih *supplier* urea terbaik, dengan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk mengurai kompleksitas jaringan pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas urea merupakan kriteria utama yang memengaruhi keputusan, diikuti oleh kriteria harga, pelayanan, dan pengiriman, sedangkan fleksibilitas menempati prioritas terakhir. *Supplier* A (PT Handa Primatama/Sunrise) diidentifikasi sebagai pilihan terbaik, diikuti oleh *supplier* B (PT Kasih Karunia Chemindo) dan *supplier* C (PT Garuda Mas). Kendati hasil ini memberikan panduan strategis bagi PT DSSA 1, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam ruang lingkup kriteria yang ditentukan dan sampel *supplier* yang terbatas, sehingga hasilnya mungkin kurang generalis untuk sektor lain. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan lebih banyak kriteria, menambah jumlah sampel *supplier*, serta menerapkan metode pengambilan keputusan lain guna meningkatkan validitas hasil. Penelitian mendatang juga dapat mengeksplorasi dampak penggunaan teknologi digital dalam optimalisasi pemilihan *supplier* untuk memperkuat efisiensi dan keberlanjutan rantai pasok.

#### REFERENSI

- Abdolazimi, O., Salehi Esfandarani, M., Salehi, M., & Shishebori, D. (2020). Robust design of a multi-objective closed-loop supply chain by integrating on-time delivery, cost, and environmental aspects: Case study of a tire factory. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121566. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121566>
- Ascarya. (2013). Solutions to prevent financial crisis in Islamic economic perspective: ANP approach. <https://doi.org/10.13033/isahp.y2013.078>
- Benton, W. C., Prahinski, C., & Fan, Y. (2020). The influence of supplier development programs on supplier performance. *International Journal of Production Economics*, 230, 107793. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107793>
- Boffelli, A., Golini, R., Orzes, G., & Dotti, S. (2020). Open the box: A behavioural perspective on the reshoring decision-making and implementation process. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 26(3), 100623. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100623>
- Boroujeni, F. M., & Sharzehee, M. (2023). Synthetic oligomers with urea binding and their role as crosslinkers in improving the printing quality on cotton fabric. *Fibers and Polymers*, 24(3), 855–867. <https://doi.org/10.1007/s12221-023-00027-9>
- Chen, H., et al. (2021). Dyeing and finishing wastewater treatment in China: State of the art and perspective. *Journal of Cleaner Production*, 326, 129353. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129353>

- Delfani, F., Samanipour, H., Beiki, H., Yumashev, A. V., & Akhmetshin, E. M. (2022). A robust fuzzy optimisation for a multi-objective pharmaceutical supply chain network design problem considering reliability and delivery time. *International Journal of Systems Science: Operations and Logistics*, 9(2), 155–179. <https://doi.org/10.1080/23302674.2020.1862936>
- Desore, A., & Narula, S. A. (2018). An overview on corporate response towards sustainability issues in textile industry. *Environmental Development and Sustainability*, 20(4), 1439–1459. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9949-1>
- Ecer, F. (2022). Multi-criteria decision making for green supplier selection using interval type-2 fuzzy AHP: A case study of a home appliance manufacturer. *Operations Research and Decisions*, 22(1). <https://doi.org/10.1007/s12351-020-00552-y>
- Farhana, K., Mahamude, A. S. F., & Mica, M. T. (2022). The scenario of textile industry in Malaysia: A review for potentiality. *Materials Circular Economy*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s42824-022-00063-5>
- Gupta, A., Singh, R. K., & Mangla, S. K. (2022). Evaluation of logistics providers for sustainable service quality: Analytics based decision making framework. *Annals of Operations Research*, 315(2). <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03913-0>
- Hosseini, Z. S., Flapper, S. D., & Pirayesh, M. (2022). Sustainable supplier selection and order allocation under demand, supplier availability, and supplier grading uncertainties. *Computers & Industrial Engineering*, 165, 107811. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107811>
- Huang, H., Liu, F., & Zhang, P. (2021). To outsource or not to outsource? Warranty service provision strategies considering competition, costs and reliability. *International Journal of Production Economics*, 242, 108298. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108298>
- Ikram, M. (2022). Transition toward green economy: Technological innovation's role in the fashion industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 37, 100657. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100657>
- Khatiri, A., Peerzada, M. H., Mohsin, M., & White, M. (2015). A review on developments in dyeing cotton fabrics with reactive dyes for reducing effluent pollution. *Journal of Cleaner Production*, 87(1), 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.017>
- Kirkizoglu, Z., & Karaer, Ö. (2022). After-sales service and warranty decisions of a durable goods manufacturer. *Omega*, 113, 102719. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102719>
- Olanrewaju, O. G., Dong, Z. S., & Hu, S. (2020). Supplier selection decision making in disaster response. *Computers & Industrial Engineering*, 143, 106412. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106412>
- Roy, S. A., et al. (2020). A framework for sustainable supplier selection with transportation criteria. *International Journal of Sustainable Engineering*, 13(2), 77–92. <https://doi.org/10.1080/19397038.2019.1625983>

- Saaty, T. L. (2013). Decision making with the analytic network process. In *International Series in Operations Research & Management Science* (pp. 1–40). Springer.
- Sheykhzadeh, M., Ghasemi, R., Vandchali, H. R., Sepehri, A., & Torabi, S. A. (2024). A hybrid decision-making framework for a supplier selection problem based on lean, agile, resilience, and green criteria: A case study of a pharmaceutical industry. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04135-7>
- Tirkolaee, E. B., Mardani, A., Dashtian, Z., Soltani, M., & Weber, G. W. (2020). A novel hybrid method using fuzzy decision making and multi-objective programming for sustainable-reliable supplier selection in two-echelon supply chain design. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119517. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119517>
- Tushar, Z. N., Bari, A. B. M. M., & Khan, M. A. (2022). Circular supplier selection in the construction industry: A sustainability perspective for the emerging economies. *Sustainable Manufacturing and Service Economics*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.smse.2022.100005>
- Yang, J., Wu, C., Fang, H., Chen, X., & Lv, J. (2024). Exploring the requirements of reactive dyes in eco-friendly dyeing process: The relationship between dye structure, dyeing properties, and eco-friendly dyeing techniques. *Dyes and Pigments*, 223, 111976. <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2024.111976>
- Zhang, C., Tang, L., & Zhang, J. (2023). Identifying critical indicators in performance evaluation of green supply chains using hybrid multiple-criteria decision-making. *Sustainability*, 15(7). <https://doi.org/10.3390/su15076095>