(2025), 3 (3): 816-837 Scientica 3021-8209

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi

ANALISIS PENGADAAN PERSEDIAAN MATERIAL MRO di PT X DENGAN METODE ABC-AHP

Hotma Rostina Gultom [1], Elvira Firdayanti [2], Gilang Adi Winahyu [3], Muchammad Fauzi [4]

Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyatama

Email: rostina.gultom@widyatama.ac.id[1], elvira.firdayanti@widyatama.ac.id[2], gilang.adi@widyatama.ac.id[3] , muchammad.fauzi@widyatama.ac.id[4]

Abstract

The purpose of this study is to improve the efficiency of Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) material inventory management at PT. X by applying the ABC Classification and Analytic Hierarchy Process (AHP) methods. This study focuses on grouping materials based on their usage value and selecting the most effective procurement strategy by considering the criteria of time, quality, quantity, price, and source. Based on the initial analysis, PT. X faces challenges in procuring MRO materials, including dependence on a single supplier, suboptimal procurement time, and constraints in maintaining the quality and quantity of materials according to operational needs. The methods used include a combination of ABC Classification to group materials into categories A, B, and C based on their usage value, and AHP to determine the weight of procurement criteria and select the best procurement strategy. The results of the study indicate that category A includes materials with the highest usage value, which require more attention in procurement. Based on the AHP analysis, the criteria of time (33.4%) and quality (22.5%) are the most important factors in decision making. The most optimal procurement strategy is Single Item Multi Supplier (SIMS), with a weight of 0.28135, which can reduce dependence on one supplier and increase operational efficiency. This study provides recommendations that can be implemented by PT. X and other companies in the energy industry to manage the MRO material supply chain more efficiently.

Article History

Submitted: 15 Januari 2025

Accepted: 24 Januari 2025

Published: 25 Januari 2025

Key Words

Material Procurement, MRO, ABC Classification, Analytic Hierarchy Process (AHP), Procurement Strategy, Operational Efficiency, Supply Chain.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan material *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) di PT. X dengan menerapkan metode Klasifikasi ABC dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Penelitian ini difokuskan pada pengelompokan material berdasarkan nilai penggunaannya serta pemilihan strategi pengadaan yang paling efektif dengan mempertimbangkan kriteria waktu, kualitas, kuantitas, harga, dan sumber. Berdasarkan analisis awal, PT. X menghadapi tantangan dalam pengadaan material MRO, termasuk ketergantungan pada pemasok tunggal, waktu pengadaan yang tidak optimal, serta kendala dalam menjaga kualitas dan jumlah material yang sesuai kebutuhan operasional. Metode yang digunakan meliputi kombinasi Klasifikasi ABC untuk mengelompokkan material ke dalam kategori A, B, dan C berdasarkan nilai penggunaannya, serta AHP untuk menentukan bobot kriteria pengadaan dan memilih strategi pengadaan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori A mencakup material dengan nilai pemakaian tertinggi, yang memerlukan perhatian lebih dalam pengadaan. Berdasarkan analisis AHP, kriteria waktu (33,4%) dan kualitas (22,5%) menjadi faktor yang paling penting dalam pengambilan keputusan. Strategi pengadaan yang paling optimal adalah *Single Item Multi Supplier* (SIMS), dengan bobot 0.28135, yang dapat mengurangi ketergantungan pada satu pemasok dan meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian ini memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan oleh PT. X serta perusahaan lain dalam industri energi untuk mengelola rantai pasokan material MRO secara lebih efisien.

Sejarah Artikel

Submitted: 15 Januari 2025

Accepted: 24 Januari 2025

Published: 25 Januari 2025

Kata Kunci

Pengadaan Material, MRO, Klasifikasi ABC, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Strategi Pengadaan, Efisiensi Operasional, Rantai Pasokan.

Pendahuluan

Pengelolaan persediaan merupakan salah satu aspek penting dalam sistem manajemen rantai pasokan (*supply chain management*) yang dapat mempengaruhi efisiensi operasional dan profitabilitas suatu perusahaan (Octavia, 2022). Dalam konteks perusahaan manufaktur, pengadaan persediaan material tidak hanya mencakup bahan baku yang digunakan dalam proses produksi, tetapi juga material untuk pemeliharaan, perbaikan, dan penggantian peralatan yang dikenal dengan istilah *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) (Uslu & Büyüklü, 2024). Material MRO memiliki peran yang sangat vital dalam menjaga kelancaran proses operasional karena memastikan mesin dan peralatan produksi tetap berfungsi dengan baik. Namun, pengelolaan persediaan MRO sering kali menghadapi berbagai tantangan, seperti fluktuasi permintaan yang tidak terduga, tingginya biaya pengadaan, serta kesulitan dalam memprediksi kebutuhan dan penentuan prioritas material yang harus disediakan (Fahriza et al., 2024).

Dalam pengelolaan persediaan MRO di banyak perusahaan, termasuk PT. X, mencakup ketidakefisienan dalam penataan inventaris, pemborosan biaya, serta ketidaktepatan dalam pengadaan barang yang menyebabkan terjadinya kelebihan atau kekurangan stok (Ulu, 2022). Keadaan ini sering kali berujung pada pembengkakan biaya operasional dan penurunan kinerja produksi yang disebabkan oleh keterlambatan dalam perbaikan mesin atau penggantian komponen yang sudah usang. Tidak jarang, pengadaan material MRO yang tidak terkontrol juga mempengaruhi kualitas operasional dan dapat berdampak pada ketidakmampuan perusahaan untuk memenuhi target produksi tepat waktu.

PT. X sebagai perusahaan manufaktur sering kali menghadapi masalah dalam pengadaan material MRO yang memerlukan perhatian lebih, seperti biaya yang tinggi akibat pembelian berlebihan, yang berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa sekitar 30% pengeluaran pengadaan material di sektor manufaktur dihabiskan untuk material yang tidak segera digunakan (Fahriza et al., 2024). Selain itu, persediaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan operasional menjadi tantangan, di mana tingkat ketidaksesuaian mencapai hingga 25% dari total persediaan yang diidentifikasi sebagai material yang jarang digunakan atau kedaluwarsa (Uslu & Büyüklü, 2024). Kurangnya sistem yang dapat menilai prioritas pengadaan material berdasarkan urgensi dan ketersediaan pasokan juga menyebabkan potensi keterlambatan hingga 20% dalam aktivitas produksi akibat keterbatasan material kritikal (Quesado & Silva, 2021).

Masalah pengadaan material ini berkaitan erat dengan perlunya penerapan metode analisis biaya dan penilaian prioritas. Metode Klasifikasi ABC digunakan untuk memahami pola penggunaan dan biaya material dengan membagi material ke dalam tiga kategori utama: material kategori A (berkontribusi besar pada biaya tetapi dalam jumlah kecil), kategori B (kontribusi biaya dan jumlah sedang), dan kategori C (jumlah besar tetapi kontribusi biaya kecil). Dengan metode ini, perusahaan dapat mengalokasikan fokus pengelolaan pada material yang memiliki dampak terbesar terhadap biaya operasional (Quesado & Silva, 2021). Di sisi lain, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menetapkan prioritas pengadaan material berdasarkan sejumlah kriteria seperti urgensi, frekuensi penggunaan, dampak terhadap produksi, dan ketersediaan pasokan. AHP memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dengan membandingkan berbagai opsi material secara kuantitatif (Mazurek et al., 2021).

Solusi ini, yang menggabungkan Klasifikasi ABC dan AHP, tidak hanya membantu PT. X dalam mengidentifikasi material kritikal dan mengurangi pemborosan biaya, tetapi juga memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk pengadaan material MRO yang lebih efisien. Penerapan kedua metode ini secara bersamaan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas

operasional dan daya saing perusahaan, sebagaimana disarankan oleh Quesado dan Silva (2021) serta Mazurek et al. (2021).

Metode Klasifikasi ABC adalah metode yang digunakan untuk menentukan biaya yang lebih akurat dalam setiap aktivitas yang terjadi dalam proses pengadaan dan penggunaan material MRO (Anastasia et al., 2023). Dengan metode Klasifikasi ABC, PT. X dapat lebih memahami biaya yang terkait dengan setiap jenis material MRO berdasarkan tingkat penggunaannya. Material dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama: A untuk material dengan kontribusi biaya tertinggi meskipun jumlahnya sedikit, B untuk material dengan kontribusi biaya sedang, dan C untuk material dengan kontribusi biaya terendah tetapi jumlahnya paling banyak. Pendekatan ini memungkinkan keputusan pengadaan dilakukan dengan mempertimbangkan biaya secara lebih efisien, sehingga alokasi sumber daya dapat difokuskan pada material yang memberikan dampak paling signifikan terhadap operasional perusahaan.

Di sisi lain, *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk menetapkan prioritas pengadaan material MRO berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan, seperti frekuensi penggunaan, biaya pemeliharaan, dampak terhadap kelancaran produksi, dan ketersediaan pasokan (Wang J et al., 2022). Dengan AHP, PT. X dapat mengukur dan membandingkan kepentingan dari berbagai jenis material MRO secara sistematis, berdasarkan kriteria yang relevan seperti frekuensi penggunaan, biaya, dan dampaknya pada kelancaran produksi. Metode ini memungkinkan manajer untuk membuat keputusan yang lebih objektif dan terstruktur mengenai pengadaan material yang harus diprioritaskan, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan mengurangi pemborosan biaya.

Penggabungan antara kedua metode ini, ABC dan AHP, memungkinkan PT. X untuk tidak hanya memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang biaya yang terkait dengan material MRO, tetapi juga dapat memprioritaskan pengadaan material yang lebih kritikal bagi kelancaran operasional perusahaan. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan pengadaan persediaan material MRO, mengurangi pemborosan biaya, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model optimalisasi pengadaan persediaan material MRO di PT. X dengan menggunakan metode ABC-AHP. Model ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam pengelolaan persediaan material MRO yang lebih efisien dengan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan kinerja operasional dan daya saing perusahaan melalui pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dan berbasis data.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian mengadopsi pendekatan *mixed method* yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif mengenai optimalisasi pengadaan persediaan material *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) di PT. X. Pendekatan kualitatif digunakan untuk membangun pengetahuan melalui interpretasi berbagai perspektif dan informasi yang diperoleh secara langsung dari wawancara dan observasi. Data kualitatif ini diambil melalui wawancara dengan bagian Pengadaan di perusahaan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria dan strategi pengadaan yang relevan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi komputer dan perangkat lunak untuk pengolahan data serta analisis menggunakan metode ABC dan AHP. Selain itu, *kuesioner* digunakan untuk mengumpulkan data dari responden mengenai berbagai aspek yang mempengaruhi strategi pengadaan. Buku catatan dan alat tulis dimanfaatkan untuk mencatat hasil wawancara dan *observasi*, sementara *software* analisis seperti *Microsoft Excel* digunakan

untuk pengolahan data kuantitatif dan perangkat lunak AHP yaitu *Super Decision* untuk analisis hierarki

Penelitian ini menerapkan kombinasi metode Klasifikasi ABC dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP untuk mengembangkan model optimasi pengadaan persediaan material MRO di PT. X. Metode Klasifikasi ABC digunakan untuk mengklasifikasikan material MRO berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap operasional perusahaan. Material dibagi ke dalam tiga kategori: Kategori A untuk material dengan nilai penggunaan tinggi yang krusial bagi kelancaran operasional, Kategori B untuk material dengan penggunaan menengah, dan Kategori C untuk material dengan penggunaan rendah. Pengelompokan ini memungkinkan perusahaan untuk memprioritaskan pengadaan material yang lebih kritikal, khususnya kategori A, sehingga dapat mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien. Kombinasi dengan AHP memperkuat proses ini dengan memberikan penilaian lebih lanjut mengenai prioritas pengadaan berdasarkan kriteria yang relevan seperti frekuensi penggunaan, biaya pemeliharaan, dan dampaknya terhadap produksi. Model yang dihasilkan bertujuan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing perusahaan.

Sementara itu, metode AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria yang menjadi dasar dalam pemilihan strategi pengadaan material kategori A dengan nilai penggunaan tinggi yang krusial bagi kelancaran operasional. Poses AHP dimulai dengan menyusun masalah pengadaan menjadi struktur hierarki yang terdiri dari berbagai kriteria seperti waktu, kualitas, harga, kuantitas, dan sumber. Selanjutnya, setiap kriteria diberikan bobot melalui perbandingan berpasangan yang diperoleh dari wawancara dengan para ahli. Perhitungan bobot akhir dilakukan menggunakan perangkat lunak Super Decision, yang menghasilkan prioritas material berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Dengan demikian, AHP memfasilitasi perusahaan dalam memilih strategi pengadaan yang paling optimal, memperhatikan berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengadaan material dan meningkatkan efisiensi pengadaan secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi MRO Menggunakan Metode ABC

Pengelolaan material *Maintenance, Repair, and Operations* (MRO) sangat penting bagi perusahaan di sektor hulu migas, yang memerlukan ketersediaan material yang handal dan efisien untuk mendukung kegiatan operasionalnya (Lee KL, 2023). Di Perusahaan X, material MRO digunakan dalam kegiatan eksplorasi dan produksi. Penelitian ini berfokus pada permintaan material MRO berdasarkan data historis tahun 2023. Karena PT. X memiliki lebih dari 500 jenis material MRO dengan tingkat penggunaan yang bervariasi, pengelompokan material berdasarkan prioritas sangat diperlukan untuk mempermudah pengelolaan persediaan dan perencanaan pengadaan, mengurangi pemborosan, serta mengoptimalkan efisiensi operasional.

Berdasarkan data historis PT. X, total nilai persediaan material MRO mencapai Rp 3.241.391.671,30, dengan jumlah item yang bervariasi. Untuk mempermudah pengelolaan persediaan, material MRO dikelompokkan menggunakan metode Klasifikasi ABC. Material yang masuk dalam kategori A, yang memiliki kontribusi terbesar terhadap kelangsungan operasional perusahaan, antara lain termasuk item seperti *COTTON CLARETTA, COTTON BCI 40S, dan COTTON BCI SPANDEX*. Kategorisasi ini memungkinkan perusahaan untuk memprioritaskan material yang paling krusial dalam proses pengadaan dan pengelolaan persediaan, guna meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko gangguan produksi. Pengambilan keputusan pengadaan, material ini dikelompokkan menggunakan metode Klasifikasi ABC.

Berdasarkan metode Klasifikasi ABC, material dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama: A, B, dan C. Hasil klasifikasi material berdasarkan metode ABC disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Material MRO Berdasarkan Metode ABC

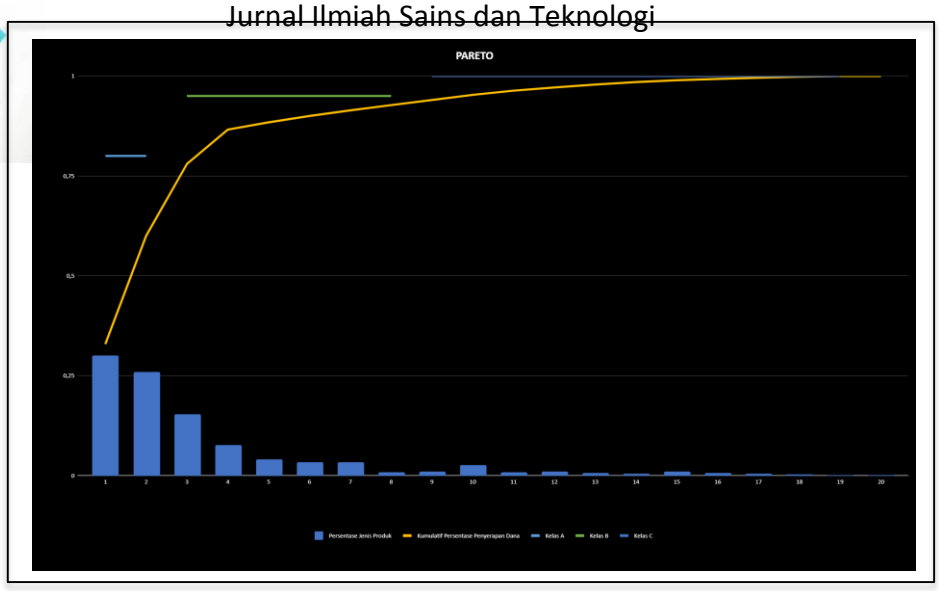
Kategori	Jumlah *Item* (%)	Nilai Pemakaian (%)	Keterangan
A	20%	78,02%	Material dengan nilai penggunaan tinggi. Membutuhkan perhatian utama dalam pengelolaan persediaan.
B	30%	17,26%	Material dengan nilai penggunaan sedang. Memerlukan pengelolaan moderat.
C	50%	4,72%	Material dengan nilai penggunaan rendah. Memerlukan pengawasan yang lebih fleksibel.

Berdasarkan klasifikasi di atas, material dalam Kategori A terdiri dari 20% jumlah item, tetapi memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai total persediaan, yaitu sebesar 78,02%. Material dalam kategori ini termasuk item seperti *COTTON CLARETTA*, *COTTON BCI* 40S, dan *COTTON BCI SPANDEX*, yang memiliki nilai penggunaan tinggi. Sementara itu, Kategori B menyumbang 17,26% terhadap nilai persediaan, dan Kategori C menyumbang sisanya, yaitu 4,72%.

Material dalam Kategori A memerlukan pengawasan dan pengelolaan yang lebih intensif, seperti penjadwalan pengadaan yang ketat, evaluasi kualitas pemasok, dan pengendalian stok minimum. Sebaliknya, material dalam Kategori B dan C dapat dikelola dengan pengawasan yang lebih fleksibel untuk mengoptimalkan biaya operasional. Adapun data klasifikasi persediaan dalam kategori ABC disajikan pada Tabel 2 Berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Persediaan dalam Kategori ABC

Kelas	*Item* Barang	% Kumulatif *Item* Barang	Nilai Uang Barang	% Kumulatif Nilai Uang Barang
A	10	50%	92,7%	92,7%
B	7	85%	6,2%	98,9%
C	3	100%	1,1%	100,0%
TOTAL	20	100%	100,0%	100,0%



Gambar 1. Diagram *Pareto*

Grafik *Pareto* diats menampilkan analisis distribusi 20 jenis produk tekstil beserta persentase penyerapan dananya, di mana terdapat kombinasi grafik batang biru yang menunjukkan persentase setiap jenis produk dan garis kuning yang menggambarkan kumulatif persentase penyerapan dana, serta dilengkapi dengan tiga garis horizontal yang mengklasifikasikan produk ke dalam Kelas A (biru), B (hijau), dan C (merah). Dari data tersebut terlihat bahwa tiga produk teratas yaitu *Cotton Claretta* (30%), *Cotton BCI 40S* (25%), dan *Cotton BCI Spandex* (15%) mendominasi sekitar 80% total penyerapan dana (Kelas A), sementara produk-produk lainnya terbagi dalam Kelas B yang menyumbang sekitar 15% berikutnya dan Kelas C yang berkontribusi 5% sisanya, hal ini mencerminkan prinsip *Pareto* atau aturan 80/20 di mana sekitar 20% jenis produk menyumbang mayoritas (80%) dari total penyerapan dana, yang mengimplikasikan bahwa manajemen *inventory* dan kontrol kualitas harus lebih difokuskan pada produk-produk utama tersebut, sementara produk-produk di Kelas C bisa menggunakan sistem kontrol yang lebih sederhana.

Perhitungan Klasifikasi ABC untuk Salah Satu *Item* Material

Misalnya kita menghitung untuk salah satu *item*, yaitu *Pipe* 16 *Inch* Sch Std. Diketahui harga per unit untuk *item* ini adalah Rp 24.500.000 dan jumlah stok yang tersedia adalah 20 unit. Maka, perhitungan nilai total dan persentase nilai untuk *item* tersebut adalah sebagai berikut:

1. Total *Value* (Nilai Total):

$$\text{Total } Value = Unit\ Price \times \text{Total } Stock = Rp24.500.000 \times 20 = Rp490.000.000$$

2. *Percentage Value* (Persentase Nilai):

$$Percentage\ Value = \frac{\text{Total } Value}{Grand\ \text{Total } Value} \times 100\% = \frac{Rp490.000.000}{Rp3.600.000.000} \times 100\%$$
$$= 13{,}61\%$$

Perhitungan diatas menjelaskan tentang nilai total dan persentase kontribusi sebuah material terhadap keseluruhan nilai persediaan MRO perusahaan. Nilai total dihitung dengan mengalikan harga satuan material (Rp24.500.000) dengan jumlah stok yang tersedia (20), menghasilkan total nilai material sebesar Rp490.000.000. Selanjutnya, persentase nilai material tersebut dihitung dengan membandingkan total nilai material (Rp490.000.000) terhadap nilai total persediaan perusahaan (Rp3.600.000.000), yang menghasilkan persentase kontribusi sebesar 13,61%. Perhitungan ini membantu dalam menentukan kontribusi masing-

masing material terhadap nilai keseluruhan persediaan, yang berguna dalam pengelompokan material menggunakan metode Klasifikasi ABC untuk memprioritaskan pengelolaan material yang lebih penting.

Berdasarkan perhitungan tersebut, *Pipe* 16 *Inch Sch Std* memberikan kontribusi sebesar 13,61% terhadap total nilai material di gudang. Dengan kontribusi nilai di atas 10%, *item* ini diklasifikasikan dalam Kategori A, yang berarti material ini memiliki nilai pemakaian tinggi dan perlu mendapatkan perhatian utama dalam pengelolaan dan pengadaan. Berikut data klasifikasi produk dalam kategori ABC yang telah dikelompokkan dan disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data Klasifikasi Produk dalam Kategori ABC

No	Nama Produk	Satuan	Jenis Produk	Persentase Jenis Produk	Nilai Penyerapan Dana	Persentase Penyerapan Dana
14	*COTTON CLARETTA*	KG	*KNITTING*	30,00%	IDR 1.066.080.000,00	32,89%
5	*COTTON BCI 40S*	KG	*KNITTING*	25,90%	IDR 879.730.470,00	27,14%
7	*COTTON BCI SPANDEX*	KG	*KNITTING*	15,37%	IDR 583.213.620,00	17,99%
3	*MODAL MIX SPANDEX*	KG	*KNITTING*	7,58%	IDR 277.860.000,00	8,57%
18	*VERTIKAL GEONA*	KG	*RASCHEL*	4,04%	IDR 58.501.199,40	1,80%
19	*VERTIKAL ELIANA*	KG	*RASCHEL*	3,28%	IDR 52.081.873,90	1,61%
4	*RIB 1X1 CM28*	KG	*KNITTING*	3,39%	IDR 45.153.000,00	1,39%
16	*NYLON SPANDEX BRIGHT*	KG	*RASCHEL*	0,90%	IDR 42.601.927,50	1,31%
20	*TW TRICOT POLY*	KG	*RASCHEL*	1,04%	IDR 41.745.000,00	1,29%
9	*S/J BALON AMALA*	KG	*KNITTING*	2,70%	IDR 41.400.000,00	1,28%
10	*COTTON COMBED SPANDEX*	KG	*KNITTING*	0,90%	IDR 34.166.000,00	1,05%
15	*RAYON SUPER TEBAL*	KG	*KNITTING*	1,01%	IDR 25.667.100,00	0,79%
6	*COTTON BCI SPANDEX*	KG	*KNITTING*	0,62%	IDR 23.634.330,50	0,73%
13	*TRICOT GLOVE*	KG	*RASCHEL*	0,51%	IDR 20.644.800,00	0,64%
1	*S/J BALON SPANDEX*	KG	*KNITTING*	1,08%	IDR 14.818.000,00	0,46%
17	*NYLON SPANDEX DULL*	KG	*RASCHEL*	0,68%	IDR 10.594.500,00	0,33%
8	*TULLE*	KG	*RASCHEL*	0,44%	IDR 8.901.000,00	0,27%

11	*COTTON COMBED*	KG	*KNITTING*	0,33%	IDR 8.820.000,00	0,27%
12	*TENCEL A100 SPANDEX*	KG	*KNITTING*	0,12%	IDR 5.403.750,00	0,17%
2	*INTELOCK CVC*	KG	*KNITTING*	0,11%	IDR 375.100,00	0,01%
TOTAL					IDR 3.241.391.671,30	

Penetuan Bobot Kriteria Menggunakan AHP

Dalam penelitian ini, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan bobot pada setiap kriteria yang memengaruhi penilaian strategi pengadaan material kategori A di PT. X. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang terstruktur untuk menetapkan prioritas berdasarkan kriteria tertentu, dengan menggunakan perbandingan berpasangan antar kriteria. Dalam konteks penelitian ini, AHP membantu untuk memilih strategi pengadaan yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai kriteria utama yang telah ditentukan.

1. Proses Identifikasi Kriteria dan Alternatif

Kriteria utama yang digunakan untuk menilai strategi pengadaan ditentukan melalui wawancara dengan bagian procurement dan manajemen operasional PT. X. Dalam wawancara ini, responden yang terlibat adalah pihak yang memiliki pengalaman langsung dalam pengadaan material serta pengelolaan rantai pasok. Hasil wawancara mencakup identifikasi kriteria utama dan subkriteria yang menjadi dasar evaluasi alternatif strategi pengadaan. Informasi ini dirangkum dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Daftar Alternatif Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria

No	ALTERNATIF	KETERANGAN
1	**PT Sinar Panjaya Mulia**	Perusahaan tekstil yang bergerak dalam produksi kain *poliester*, katun, dan campuran kain lainnya. Mereka menyediakan berbagai jenis kain untuk kebutuhan pakaian dan industri tekstil lainnya.
2	**PT. Intermoda Kusuma**	Perusahaan yang berfokus pada produksi dan distribusi kain untuk industri pakaian. Mereka menawarkan kain dengan berbagai macam bahan seperti sutra, katun, dan sintetis untuk keperluan fashion.
3	**PT. Sinar Parataruna**	Perusahaan manufaktur tekstil yang memproduksi kain berkualitas tinggi untuk keperluan *fashion*, pakaian formal, dan industri. Mereka memproduksi kain dengan variasi warna, tekstur, dan bahan.
4	**PT. Kamarga Kurnia**	Produsen tekstil yang bergerak di bidang pembuatan kain tenun, rajut, dan kain fungsional lainnya. Perusahaan ini juga berfokus pada pengembangan kain untuk industri pakaian dan seragam.
5	**PT Daliatex Kusuma**	Perusahaan tekstil besar di Indonesia yang memproduksi berbagai jenis kain, seperti *polyester*, *viscose*, dan kain campuran. Mereka juga menyediakan kain untuk pasar domestik dan ekspor, terutama untuk industri pakaian jadi.

Selain itu, alamat dan informasi kontak dari masing-masing pemasok disertakan untuk memberikan gambaran yang lebih rinci. Detail tersebut dirangkum dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Data Sumber *Supplier*

SUMBER *SUPPLIER*		
No	**Alamat**	***Website***
1	Jl. Kopo No. 384, Margahayu, Bandung, Jawa	http://www.sinarpanjaya.co.id

	Barat 40224, Indonesia.	
2	Jl. Majapahit No. 26-27, Tegalsari, Semarang, Jawa Tengah 50134, Indonesia.	Tidak tersedia
3	Jl. Raya Dayeuhkolot No. 112, Bandung, Jawa Barat 40258, Indonesia.	http://www.sinarparataruna.com
4	Jl. Moch. Toha Km 5, Pasawahan, Bandung, Jawa Barat 40256, Indonesia.	http://www.kamargakurnia.com
5	Jl. Rancaekek No. 58, Bandung, Jawa Barat 40394, Indonesia.	http://www.daliatex.com

2. Kriteria Penentuan Strategi Pengadaan

Hasil wawancara mengidentifikasi lima kriteria utama yang dianggap penting dalam menentukan strategi pengadaan material kategori A. Kriteria-kriteria ini disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Kriteria Penentuan Strategi Pengadaan Material Kategori A

No	KRITERIA
1	**Kualitas Produk**
2	**Varian Produk**
3	**Harga yang Kompetitif**
4	**Pengiriman dan Ketersediaan Stok**
5	**Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis**

Untuk memberikan penjelasan lebih mendalam, masing-masing kriteria diperinci menjadi beberapa subkriteria, seperti yang disajikan dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Sub-Kriteria Penentuan Strategi Pengadaan Material

Kriteria	Sub-Kriteria
Kualitas Produk	a. Bahan baku berkualitas, b. Konsistensi produksi, c. Ketahanan warna, d. Kehalusan tekstur, e. Sertifikasi kualitas
Varian Produk	a. Beragam jenis bahan, b. Pilihan warna lengkap, c. Ketersediaan motif dan pola, d. Pilihan ketebalan kain, e. Pilihan aplikasi kain
Harga yang Kompetitif	a. Harga sesuai kualitas, b. Diskon untuk volume besar, c. Transparansi harga, d. Penyesuaian harga dengan tren pasar, e. Pilihan harga fleksibel
Pengiriman dan Ketersediaan Stok	a. Pengiriman tepat waktu, b. Ketersediaan stok berkelanjutan, c. Kemasan aman, d. Pilihan jasa pengiriman, e. Fleksibilitas pengaturan pengiriman
Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis	a. Mudahnya klaim garansi, b. Layanan perbaikan produk, c. Dukungan teknis 24/7, d. Kebijakan pengembalian barang, e. Pemberian solusi cepat

3. Metode Penilaian dan Pembobotan Kriteria

Untuk menilai tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria, dilakukan kuisioner berbasis skala 1–9. Skala ini memungkinkan para ahli untuk memberikan nilai perbandingan antara dua kriteria berdasarkan tingkat prioritasnya. Responden untuk kuisioner terdiri dari tujuh ahli yang memiliki pengalaman di bidang pengadaan dan manajemen rantai pasokan. Berikut adalah detail responden yang terlibat:

Tabel 8. Responden Kuisioner Penentuan Bobot Kriteria

Kode	Jabatan	Jumlah Responden	Lama Bekerja
O1	Kepala *Supply Chain*	1	14 Tahun
O2	Kepala Pengadaan	1	11 Tahun
O3, O4	*Staff* Pengadaan	2	6 Tahun, 4 Tahun
O5	Analis Keuangan Pengadaan	1	9 Tahun
O6	*Staff* Gudang	1	6 Tahun
O7	*Staff* Perencanaan dan Pemeliharaan	1	8 Tahun

4. Hasil Perhitungan *Geometric Means*

Setelah data *kuisioner* dikumpulkan, langkah berikutnya adalah menghitung *geometric means* dari perbandingan berpasangan antar kriteria. Rumus *geometric means* adalah sebagai berikut:

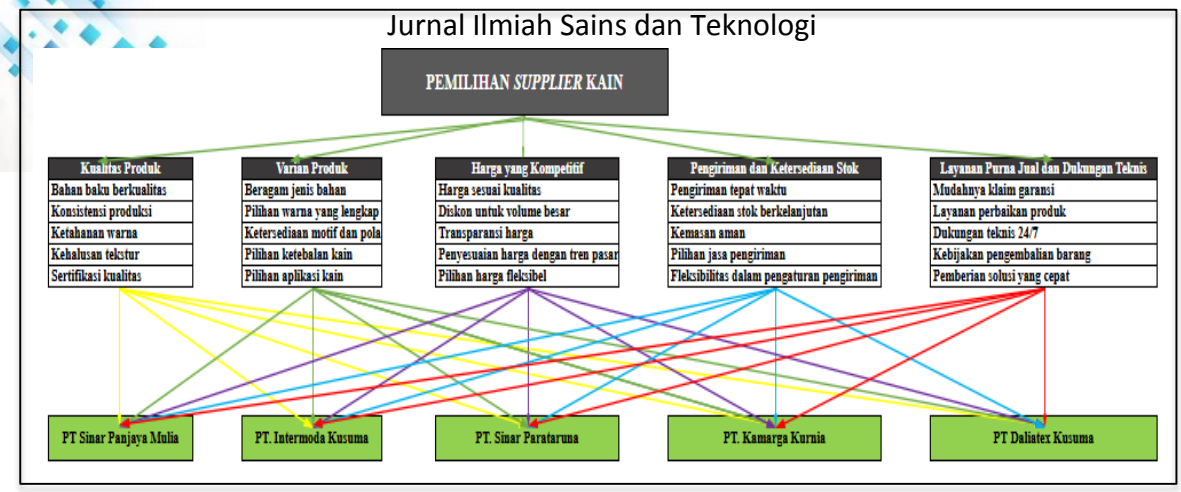
$$G = n\sqrt{x1} \cdot x2 \cdot x3 \cdots xn \quad (3)$$

Hasil rata-rata *geometric means* dari seluruh responden diolah menggunakan *software Super Decision. Output software* ini memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria, yang kemudian dirangkum dalam Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Bobot Akhir Kriteria

Kriteria	Bobot	Persentase
Kualitas Produk	0.33424	33.4%
Varian Produk	0.22484	22.5%
Harga yang Kompetitif	0.20017	20.1%
Pengiriman dan Ketersediaan Stok	0.13715	13.7%
Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis	0.10361	10.7%

Hasil ini menunjukkan bahwa Kualitas Produk adalah kriteria paling penting dengan bobot tertinggi sebesar 33,4%, diikuti oleh Varian Produk (22,5%) dan Harga yang Kompetitif (20,1%).



Gambar 2. Pohon Hirarki AHP Pemilihan *Supplier* Kain

Dalam penelitian ini gambar diatas dijelaskan bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diterapkan untuk menentukan bobot pada setiap kriteria yang memengaruhi strategi pemilihan *supplier* material kategori A di PT. X. Penentuan kriteria dilakukan melalui wawancara dengan tim *procurement*, yang melibatkan berbagai pihak terkait di perusahaan. Berdasarkan wawancara tersebut, terdapat lima kriteria utama yang menjadi dasar dalam pemilihan *supplier*, yaitu: kualitas produk, varian produk, harga yang kompetitif, pengiriman dan ketersediaan stok, serta layanan purna jual dan dukungan teknis. Kriteria-kriteria ini dipilih karena memiliki peran signifikan dalam memastikan kelancaran pengadaan material untuk mendukung proses produksi.

Kriteria kualitas produk dinilai menjadi aspek paling penting dalam pemilihan *supplier*. Sub-kriteria seperti bahan baku berkualitas, konsistensi produksi, ketahanan warna, kehalusan tekstur, dan sertifikasi kualitas digunakan untuk memastikan bahwa produk yang diterima memenuhi standar yang diharapkan. Kriteria ini diikuti oleh varian produk, yang mencakup kemampuan *supplier* menyediakan berbagai jenis bahan, pilihan warna lengkap, ketersediaan motif, ketebalan kain yang bervariasi, serta aplikasi kain yang sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, harga yang kompetitif juga menjadi pertimbangan utama, dengan sub-kriteria seperti harga sesuai kualitas, diskon untuk pembelian besar, transparansi harga, penyesuaian dengan tren pasar, dan fleksibilitas harga.

Kriteria berikutnya adalah pengiriman dan ketersediaan stok, yang memastikan *supplier* mampu menyediakan bahan baku tepat waktu, memiliki stok berkelanjutan, kemasan aman, dan fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman. Terakhir, layanan purna jual dan dukungan teknis menjadi faktor pendukung penting untuk menjamin *supplier* memberikan layanan pasca-pengadaan yang memadai, seperti kemudahan klaim garansi, layanan perbaikan produk, dukungan teknis 24/7, kebijakan pengembalian barang, dan pemberian solusi cepat.

Lima *supplier* dipertimbangkan dalam penelitian ini, yaitu PT. Sinar Panjaya Mulia, PT. Intermoda Kusuma, PT. Sinar Parataruna, PT. Kamarga Kurnia, dan PT. Daliatex Kusuma. *Supplier-supplier* ini memiliki keunggulan masing-masing, seperti PT. Sinar Panjaya Mulia yang fokus pada produksi kain *poliester* dan katun dengan kualitas tinggi, serta PT. Daliatex Kusuma yang menyediakan kain *poliester* dan *viscose* untuk pasar domestik maupun *ekspor*. Penilaian terhadap setiap *supplier* dilakukan dengan membandingkan performa mereka berdasarkan kelima kriteria utama tersebut.

Proses analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Super Decision*, yang mempermudah perhitungan bobot masing-masing kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas produk memiliki bobot tertinggi sebesar 33,4%, diikuti oleh varian produk sebesar 22,5%, dan harga

yang kompetitif sebesar 20,1%. Bobot untuk pengiriman dan ketersediaan stok adalah 13,7%, sedangkan layanan purna jual dan dukungan teknis memiliki bobot terendah sebesar 10,7%. Hal ini menegaskan bahwa kualitas produk menjadi prioritas utama dalam pemilihan *supplier*, diikuti oleh kemampuan *supplier* dalam menyediakan varian produk dan harga yang sesuai.

Dengan menggunakan bobot kriteria tersebut, evaluasi dilakukan terhadap masing-masing *supplier* untuk menentukan *supplier* terbaik yang mampu memenuhi kebutuhan PT. X. Proses ini memastikan bahwa supplier yang dipilih tidak hanya dapat menyediakan bahan berkualitas tinggi, tetapi juga mendukung efisiensi operasional melalui harga yang kompetitif, ketepatan waktu pengiriman, dan layanan purna jual yang memadai. Analisis ini memberikan dasar yang kuat bagi PT. X dalam menetapkan strategi pengadaan material yang optimal.

5. Matriks Kriteria dan Sub Kriteria

Dalam analisis pemilihan *supplier* menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*), tabel matriks interpretasi perbandingan kriteria dan sub-kriteria memiliki peran penting dalam menentukan bobot setiap kriteria dan sub-kriteria yang relevan. Penilaian dilakukan berdasarkan wawancara dengan para ahli serta hasil evaluasi dari kebutuhan perusahaan. Setiap kriteria utama, seperti kualitas produk, varian produk, harga yang kompetitif, pengiriman dan ketersediaan stok, serta layanan purna jual dan dukungan teknis, dibandingkan satu sama lain untuk menentukan tingkat kepentingannya terhadap tujuan pemilihan *supplier* yang optimal.

Tabel 10. Nilai Geometrik Pembobotan Kriteria Pembanding dan Sub-Kriteria

		Kualitas Produk	Varian Produk	Harga yang Kompetitif	Pengiriman dan Ketersediaan Stok	Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis
1	Kualitas Produk	1	0,1250	0,3333	0,2500	0,2500
2	Varian Produk	8,0000	1	9,0000	2,0000	3,0000
3	Harga yang Kompetitif	3,0000	0,1111	1	0,2500	0,3333
4	Pengiriman dan Ketersediaan Stok	4,0000	0,5000	4,0000	1	0,5000
5	Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis	4,0000	0,3333	3,0000	2,0000	1
Total		**20,0000**	**2,0694**	**17,3333**	**5,5000**	**5,0833**

		Kualitas Produk	Varian Produk	Harga yang Kompetitif	Pengiriman dan Ketersediaan Stok	Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis	Bobot (EV)
1	Kualitas Produk	0,0500	0,0604	0,0192	0,0455	0,0492	
2	Varian Produk	0,4000	0,4832	0,5192	0,3636	0,5902	0,0449
3	Harga yang Kompetitif	0,1500	0,0537	0,0577	0,0455	0,0656	0,4713
4	Pengiriman dan Ketersediaan Stok	0,2000	0,2416	0,2308	0,1818	0,0984	0,0745
5	Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis	0,2000	0,1611	0,1731	0,3636	0,1967	0,1905
						TOTAL	0,2189
λ MAX =		**5,3239**					**1,0000**
CI =		**0,0810**					
RI =		**1,12**					
CR =		**0,0723**					

1	Kualitas Produk	Bahan baku berkualitas	Konsistensi produksi	Ketahanan warna	Kehalusan tekstur	Sertifikasi kualitas
a	Bahan baku berkualitas	1	3,0000	0,2000	0,1667	0,1429
b	Konsistensi produksi	0,3333	1	0,2000	0,1429	0,1667
c	Ketahanan warna	5,0000	5,0000	1	0,5000	0,3333
d	Kehalusan tekstur	6,0000	7,0000	2,0000	1	0,5000
e	Sertifikasi kualitas	7,0000	6,0000	3,0000	2,0000	1
	Total	**19,3333**	**22,0000**	**6,4000**	**3,8095**	**2,1429**

1	Kualitas Produk	Bahan baku berkualitas	Konsistensi produksi	Ketahanan warna	Kehalusan tekstur	Sertifikasi kualitas	Bobot (EV)
a	Bahan baku berkualitas	0,0517	0,1364	0,0313	0,0438	0,0667	0,0660
b	Konsistensi produksi	0,0172	0,0455	0,0313	0,0375	0,0778	0,0418
c	Ketahanan warna	0,2586	0,2273	0,1563	0,1313	0,1556	0,1858
d	Kehalusan tekstur	0,3103	0,3182	0,3125	0,2625	0,2333	0,2874
e	Sertifikasi kualitas	0,3621	0,2727	0,4688	0,5250	0,4667	0,4190
						TOTAL	**1,0000**

λ MAX =	**5,3774**
CI =	**0,0943**
RI =	**1,12**
CR =	**0,0842**

2	Varian Produk	Beragam jenis bahan	Pilihan warna yang lengkap	Ketersediaan motif dan pola	Pilihan ketebalan kain	Pilihan aplikasi kain
a	Beragam jenis bahan	1	2,0000	2,0000	0,2500	6,0000
b	Pilihan warna yang lengkap	0,5000	1	0,5000	0,2000	3,0000
c	Ketersediaan motif dan pola	0,5000	2,0000	1	0,1667	2,0000
d	Pilihan ketebalan kain	4,0000	5,0000	6,0000	1	7,0000
e	Pilihan aplikasi kain	0,1667	0,3333	0,5000	0,1429	1
	Total	**6,1667**	**10,3333**	**10,0000**	**1,7595**	**19,0000**

2	Varian Produk	Beragam jenis bahan	Pilihan warna yang lengkap	Ketersediaan motif dan pola	Pilihan ketebalan kain	Pilihan aplikasi kain	Bobot (EV)
a	Beragam jenis bahan	0,1622	0,1935	0,2000	0,1421	0,3158	0,2027
b	Pilihan warna yang lengkap	0,0811	0,0968	0,0500	0,1137	0,1579	0,0999
c	Ketersediaan motif dan pola	0,0811	0,1935	0,1000	0,0947	0,1053	0,1149

d	Pilihan ketebalan kain	0,6486	0,4839	0,6000	0,5683	0,3684	0,5339
e	Pilihan aplikasi kain	0,0270	0,0323	0,0500	0,0812	0,0526	0,0486
						TOTAL	**1,0000**
	λ MAX =	**5,2946**					
	CI =	**0,0736**					
	RI =	**1,12**					
	CR =	**0,0658**					

3	**Harga yang Kompetitif**	**Harga sesuai kualitas**	**Diskon untuk volume besar**	**Transparansi harga**	**Penyesuaian harga dengan tren pasar**	**Pilihan harga fleksibel**
a	Harga sesuai kualitas	1	0,1667	0,5000	0,3333	0,5000
b	Diskon untuk volume besar	6,0000	1	3,0000	4,0000	7,0000
c	Transparansi harga	2,0000	0,3333	1	4,0000	2,0000
d	Penyesuaian harga dengan tren pasar	3,0000	0,2500	0,2500	1	0,5000
e	Pilihan harga fleksibel	2,0000	0,1429	0,5000	2,0000	1
	Total	**14,0000**	**1,8929**	**5,2500**	**11,3333**	**11,0000**

3	**Harga yang Kompetitif**	**Harga sesuai kualitas**	**Diskon untuk volume besar**	**Transparansi harga**	**Penyesuaian harga dengan tren pasar**	**Pilihan harga fleksibel**	**Bobot (EV)**
a	Harga sesuai kualitas	0,0714	0,0881	0,0952	0,0294	0,0455	0,0659
b	Diskon untuk volume besar	0,4286	0,5283	0,5714	0,3529	0,6364	0,5035
c	Transparansi harga	0,1429	0,1761	0,1905	0,3529	0,1818	0,2088
d	Penyesuaian harga dengan tren pasar	0,2143	0,1321	0,0476	0,0882	0,0455	0,1055
e	Pilihan harga fleksibel	0,1429	0,0755	0,0952	0,1765	0,0909	0,1162
						TOTAL	**1,0000**
	λ MAX =	**5,4465**					
	CI =	**0,1116**					
	RI =	**1,12**					
	CR =	**0,0997**					

4	**Pengiriman dan Ketersediaan Stok**	**Pengiriman tepat waktu**	**Ketersediaan stok berkelanjutan**	**Kemasan aman**	**Pilihan jasa pengiriman**	**Fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman**
a	Pengiriman tepat waktu	1	0,3333	0,1667	2,0000	0,1667
b	Ketersediaan stok berkelanjutan	3,0000	1	3,0000	4,0000	0,5000

c	Kemasan aman	6,0000	0,3333	1	4,0000	0,3333
d	Pilihan jasa pengiriman	0,5000	0,2500	0,2500	1	0,1250
e	Fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman	6,0000	2,0000	3,0000	8,0000	1
	Total	**16,5000**	**3,9167**	**7,4167**	**19,0000**	**2,1250**

4	**Pengiriman dan Ketersediaan Stok**	**Pengiriman tepat waktu**	**Ketersediaan stok berkelanjutan**	**Kemasan aman**	**Pilihan jasa pengiriman**	**Fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman**	**Bobot (EV)**
a	Pengiriman tepat waktu	0,0606	0,0851	0,0225	0,1053	0,0784	0,0704
b	Ketersediaan stok berkelanjutan	0,1818	0,2553	0,4045	0,2105	0,2353	0,2575
c	Kemasan aman	0,3636	0,0851	0,1348	0,2105	0,1569	0,1902
d	Pilihan jasa pengiriman	0,0303	0,0638	0,0337	0,0526	0,0588	0,0479
e	Fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman	0,3636	0,5106	0,4045	0,4211	0,4706	0,4341
						TOTAL	**1,0000**
	λ MAX =	**5,4120**					
	CI =	**0,1030**					
	RI =	**1,12**					
	CR =	**0,0920**					

5	**Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis**	**Mudahnya klaim garansi**	**Layanan perbaikan produk**	**Dukungan teknis 24/7**	**Kebijakan pengembalian barang**	**Pemberian solusi yang cepat**
a	Mudahnya klaim garansi	1	2,0000	0,3333	0,3333	7,0000
b	Layanan perbaikan produk	0,5000	1	0,2500	0,2500	5,0000
c	Dukungan teknis 24/7	3,0000	4,0000	1	2,0000	6,0000
d	Kebijakan pengembalian barang	3,0000	4,0000	0,5000	1	6,0000
e	Pemberian solusi yang cepat	0,1429	0,2000	0,1667	0,1667	1
	Total	**7,6429**	**11,2000**	**2,2500**	**3,7500**	**25,0000**

5	**Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis**	**Mudahnya klaim garansi**	**Layanan perbaikan produk**	**Dukungan teknis 24/7**	**Kebijakan pengembalian barang**	**Pemberian solusi yang cepat**	**Bobot (EV)**
a	Mudahnya klaim garansi	0,1308	0,1786	0,1481	0,0889	0,2800	0,1653
b	Layanan perbaikan produk	0,0654	0,0893	0,1111	0,0667	0,2000	0,1065
c	Dukungan teknis 24/7	0,3925	0,3571	0,4444	0,5333	0,2400	0,3935
d	Kebijakan pengembalian barang	0,3925	0,3571	0,2222	0,2667	0,2400	0,2957
e	Pemberian solusi yang	0,0187	0,0179	0,0741	0,0444	0,0400	0,0390

cepat			
		TOTAL	**1,0000**
λ MAX =	**5,4257**		
CI =	**0,1064**		
RI =	**1,12**		
CR =	**0,0950**		

Dalam proses analisis pemilihan *supplier* menggunakan metode AHP, matriks perbandingan kriteria merupakan langkah awal untuk menilai bobot setiap kriteria utama yang menjadi faktor dalam pengambilan keputusan. Kriteria-kriteria seperti kualitas produk, varian produk, harga yang kompetitif, pengiriman dan ketersediaan stok, serta layanan purna jual dan dukungan teknis dibandingkan secara berpasangan untuk menentukan tingkat kepentingannya terhadap tujuan seleksi *supplier*. Dari hasil analisis, varian produk mendapatkan bobot tertinggi dengan nilai *Eigen Vecto*r (EV) sebesar 0,4713, menunjukkan bahwa kemampuan *supplier* untuk menyediakan bahan dengan banyak variasi menjadi prioritas utama. Layanan purna jual dan dukungan teknis menempati posisi kedua dengan bobot 0,2189, menandakan pentingnya dukungan pasca-pengadaan, seperti kemudahan klaim garansi dan dukungan teknis. Selanjutnya, pengiriman dan ketersediaan stok memiliki bobot 0,1905, yang menunjukkan perlunya fleksibilitas *supplier* dalam memastikan ketersediaan material dan ketepatan waktu pengiriman. Harga yang kompetitif mendapatkan bobot 0,0745, yang mencerminkan perhatian perusahaan terhadap efisiensi biaya, sementara kualitas produk memiliki bobot terkecil sebesar 0,0449, meskipun tetap dianggap penting dalam memastikan bahan baku memenuhi standar yang diinginkan. Dari hasil ini, nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0723 menunjukkan bahwa hasil perhitungan dinyatakan konsisten, karena berada di bawah ambang batas 0,10.

Selanjutnya, masing-masing kriteria utama dirinci ke dalam sub-kriteria untuk memahami faktor-faktor yang lebih spesifik dalam mendukung penilaian. Dalam kategori kualitas produk, sub-kriteria seperti sertifikasi kualitas memiliki bobot terbesar (EV: 0,4190), menunjukkan pentingnya standar sertifikasi untuk menjamin bahan baku berkualitas. Pada varian produk, beragam jenis bahan dan *pilihan ketebalan kain* menjadi sub-kriteria dengan bobot tertinggi masing-masing (EV: 0,2027 dan EV: 0,5339), yang mengindikasikan bahwa kemampuan *supplier* menyediakan berbagai variasi bahan adalah prioritas utama. Dalam kategori harga yang kompetitif, diskon untuk volume besar memiliki bobot tertinggi sebesar 0,5035, menunjukkan bahwa strategi harga yang menguntungkan menjadi salah satu fokus utama perusahaan. Untuk pengiriman dan ketersediaan stok, sub-kriteria seperti fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman dengan bobot 0,4341 menjadi yang paling penting, menegaskan pentingnya kemampuan *supplier* untuk menyesuaikan kebutuhan logistik perusahaan. Sementara itu, pada kategori layanan purna jual dan dukungan teknis, dukungan teknis 24/7 memiliki bobot terbesar (EV: 0,3935), menunjukkan bahwa kecepatan respons dalam memberikan dukungan teknis sangat dihargai.

Hasil perhitungan konsistensi untuk setiap sub-kriteria menunjukkan bahwa nilai *Consistency Ratio* (CR) berada di bawah ambang batas 0,10. Untuk kategori kualitas produk, CR tercatat sebesar 0,0842; pada varian produk, CR adalah 0,0658; untuk harga yang kompetitif, CR sebesar 0,0997; pada pengiriman dan ketersediaan stok, CR tercatat sebesar 0,0920; dan untuk layanan purna jual dan dukungan teknis, CR sebesar 0,0950. Semua nilai CR ini menunjukkan bahwa perhitungan *valid* dan konsisten. Dengan demikian, hasil analisis ini dapat digunakan sebagai dasar yang kuat untuk menentukan prioritas dalam memilih *supplier* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

6. Analisis Matriks Alternatif *Supplier* Berdasarkan Kriteria Pemilihan

a. Matriks Alternatif untuk Kriteria Harga

Matriks alternatif untuk kriteria harga membandingkan kinerja masing-masing *supplier* terhadap sub-kriteria yang berhubungan dengan harga, seperti bahan baku berkualitas, konsistensi produksi, dan harga sesuai kualitas. Penilaian ini penting untuk memastikan *supplier* yang dipilih memberikan bahan baku yang sesuai dengan anggaran tanpa mengorbankan kualitas.

Tabel 11. Matriks Alternatif untuk Kriteria Harga

Sub-Kriteria	PT Sinar Panjaya Mulia	PT. Intermoda Kusuma	PT. Sinar Parataruna	PT. Kamarga Kurnia	PT Daliatex Kusuma	Bobot
Bahan baku berkualitas	0.0652	0.0217	0.2609	0.1957	0.4565	0.4481
Konsistensi produksi	0.2765	0.0461	0.5530	0.0553	0.0691	0.3445
Harga sesuai kualitas	0.0652	0.0217	0.2609	0.1957	0.4565	0.4481

Berdasarkan tabel, PT Daliatex Kusuma memiliki nilai bobot tertinggi dalam sub-kriteria bahan baku berkualitas dan harga sesuai kualitas (masing-masing 0.4481), yang menunjukkan keunggulan dalam memberikan bahan berkualitas dengan harga kompetitif. Sedangkan untuk konsistensi produksi, PT Sinar Parataruna unggul dengan bobot sebesar 0.3445.

b. Matriks Alternatif untuk Kriteria Spesifikasi

Matriks alternatif untuk kriteria spesifikasi berfokus pada aspek teknis dari kain yang ditawarkan oleh setiap *supplier*. Sub-kriteria yang dipertimbangkan adalah beragam jenis bahan, pilihan warna yang lengkap, dan ketersediaan motif dan pola. Matriks ini membantu menilai kemampuan *supplier* untuk memenuhi kebutuhan desain dan variasi produk.

Tabel 12. Matriks Alternatif untuk Kriteria Spesifikasi

Sub-Kriteria	PT Sinar Panjaya Mulia	PT. Intermoda Kusuma	PT. Sinar Parataruna	PT. Kamarga Kurnia	PT Daliatex Kusuma	Bobot
Beragam jenis bahan	0.1299	0.0649	0.3896	0.3896	0.0260	0.3967
Pilihan warna yang lengkap	0.0667	0.4000	0.1333	0.2000	0.2000	0.3967
Ketersediaan motif & pola	0.0667	0.4000	0.1333	0.2000	0.2000	0.2148

Pada tabel di atas, PT Sinar Parataruna menunjukkan keunggulan pada sub-kriteria beragam jenis bahan dengan bobot 0.3967, menunjukkan kemampuan mereka untuk menyediakan bahan yang bervariasi. Sedangkan pada sub-kriteria pilihan warna yang lengkap, PT. Intermoda Kusuma memiliki nilai tertinggi dengan bobot yang sama, yaitu 0.3967.

c. Matriks Alternatif untuk Kriteria Desain

Kriteria desain mencakup aspek estetika dari kain, seperti transparansi harga dan kemasan aman. Sub-kriteria ini sangat penting untuk memastikan nilai tambah dari produk yang ditawarkan oleh *supplier* kepada pelanggan akhir.

Tabel 13. Matriks Alternatif untuk Kriteria Desain

Sub-Kriteria	PT Sinar Panjaya Mulia	PT. Intermoda Kusuma	PT. Sinar Parataruna	PT. Kamarga Kurnia	PT Daliatex Kusuma	Bobot
Transparansi harga	0.2765	0.0461	0.5530	0.1957	0.0691	0.4481
Kemasan aman	0.1132	0.0566	0.3396	0.4528	0.0377	0.3445

Pada kriteria desain, PT Sinar Parataruna unggul pada sub-kriteria transparansi harga dengan bobot 0.4481, yang menunjukkan kemampuan mereka dalam memberikan penawaran harga yang jelas dan sesuai dengan nilai produk. Sementara itu, PT Kamarga Kurnia memiliki keunggulan pada sub-kriteria kemasan aman dengan bobot 0.3445.

d. Matriks Alternatif untuk Kriteria Ketahanan

Kriteria ketahanan mencakup daya tahan kain, termasuk ketahanan warna, ketersediaan stok berkelanjutan, dan layanan perbaikan produk. Sub-kriteria ini memastikan bahwa kain yang ditawarkan memiliki kualitas jangka panjang dan mudah diakses.

Tabel 14. Matriks Alternatif untuk Kriteria Ketahanan

Sub-Kriteria	PT Sinar Panjaya Mulia	PT. Intermoda Kusuma	PT. Sinar Parataruna	PT. Kamarga Kurnia	PT Daliatex Kusuma	Bobot
Ketahanan warna	0.0652	0.0217	0.2609	0.1957	0.4565	0.4481
Ketersediaan stok berkelanjutan	0.2765	0.0461	0.5530	0.1957	0.0691	0.3445
Layanan perbaikan produk	0.0652	0.0217	0.2609	0.1957	0.4565	0.4481

PT Daliatex Kusuma memiliki keunggulan dalam sub-kriteria ketahanan warna dan layanan perbaikan produk, masing-masing dengan bobot 0.4481, yang menunjukkan bahwa kain mereka memiliki kualitas daya tahan yang baik dan layanan pasca-pengadaan yang andal.

e. Matriks Alternatif untuk Kriteria Kegunaan

Kriteria kegunaan mencakup aspek-aspek yang mempengaruhi kemudahan penggunaannya, kemampuan desain produk, serta fungsionalitas kain dalam memenuhi kebutuhan konsumen.

Tabel 15. Matriks Alternatif untuk Kriteria Kegunaan

Sub-Kriteria	PT Sinar Panjaya Mulia	PT. Intermoda Kusuma	PT. Sinar Parataruna	PT. Kamarga Kurnia	PT Daliatex Kusuma	Bobot
Kemudahan penggunaan	0.2765	0.1957	0.0691	0.0652	0.4481	0.3445
Kemampuan desain	0.0652	0.2609	0.1957	0.1957	0.0217	0.4481
Fungsionalitas kain	0.2765	0.0652	0.5530	0.1957	0.0691	0.3445

Matriks Alternatif untuk Kriteria Kegunaan mencakup beberapa sub-kriteria penting, yaitu kemudahan penggunaan, kemampuan desain, dan fungsionalitas kain, yang mempengaruhi pengalaman pengguna dan fungsionalitas produk. Berdasarkan matriks yang telah disusun, PT Daliatex Kusuma menunjukkan keunggulan dalam hal kemudahan penggunaan, dengan bobot tertinggi sebesar 0.4481, yang menunjukkan bahwa kain yang mereka tawarkan lebih mudah digunakan dalam berbagai aplikasi. Di sisi lain, PT Sinar Parataruna unggul dalam fungsionalitas kain, dengan bobot sebesar 0.5530, yang mengindikasikan bahwa produk mereka sangat memenuhi kebutuhan praktis dan fungsional konsumen. Sementara itu, PT Sinar Panjaya Mulia menonjol dengan kontribusi signifikan pada dua sub-kriteria, yaitu kemudahan penggunaan dan fungsionalitas kain, yang menunjukkan bahwa perusahaan ini menawarkan produk dengan kualitas yang baik dalam hal penggunaan dan fungsionalitas. Keunggulan-keunggulan ini menunjukkan bagaimana masing-masing perusahaan memprioritaskan aspek yang relevan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam hal kegunaan produk.

7. Analisis Pemilihan *Supplier* dengan Metode AHP

Dalam penelitian ini, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan alternatif *supplier* terbaik dalam pengadaan persediaan material MRO di PT. X. AHP dilakukan dengan membandingkan beberapa kriteria yang relevan dan menghitung bobot relatif untuk setiap alternatif *supplier* berdasarkan berbagai sub-kriteria. Berikut adalah hasil analisis berdasarkan kriteria utama yang digunakan dalam pemilihan *supplier*.

a. Kualitas Produk

Kriteria kualitas produk memiliki bobot keseluruhan sebesar 0,0449, yang terdiri dari beberapa sub-kriteria penting. Pertama, bahan baku berkualitas menjadi sub-kriteria dengan nilai tertinggi pada PT. Kamarga Kurnia (0,4481), menunjukkan bahwa bahan baku yang digunakan oleh perusahaan ini memiliki kualitas terbaik dibandingkan dengan lainnya. Kedua, konsistensi produksi juga menjadi faktor penentu, di mana PT. Intermoda Kusuma unggul dengan bobot 0,3590, yang menunjukkan bahwa perusahaan ini mampu mempertahankan kualitas produk secara konsisten. Untuk sub-kriteria ketahanan warna, PT. Intermoda Kusuma lagi-lagi menunjukkan keunggulan dengan bobot 0,4806. Selain itu, kehalusan tekstur dan sertifikasi kualitas juga menjadi faktor penting yang diungguli oleh PT. Intermoda Kusuma, dengan nilai berturut-turut sebesar 0,3956 dan 0,3967. Secara keseluruhan, PT. Intermoda Kusuma dan PT. Kamarga Kurnia tampil sebagai perusahaan dengan kualitas produk terbaik.

b. Varian Produk
Varian produk memiliki bobot keseluruhan sebesar 0,4713 dan terdiri dari beberapa sub-kriteria yang mengukur keberagaman produk. Sub-kriteria pilihan ketebalan kain adalah yang paling dominan dengan bobot 0,5339, dan PT. Intermoda Kusuma unggul di sub-kriteria ini dengan nilai 0,3590. Beragam jenis bahan juga menjadi sub-kriteria penting yang menunjukkan bahwa PT. Intermoda Kusuma unggul dengan bobot 0,3967. Pilihan warna yang lengkap serta ketersediaan motif dan pola juga sangat relevan, di mana PT. Intermoda Kusuma kembali menjadi yang terbaik dengan bobot 0,3956 untuk pilihan warna dan 0,2148 untuk motif dan pola. Dengan bobot yang tinggi di hampir seluruh subkriteria, PT. Intermoda Kusuma menjadi yang terbaik dalam hal varian produk.

c. Harga yang Kompetitif
Kriteria harga yang kompetitif memiliki bobot keseluruhan sebesar 0,0745, yang menunjukkan pentingnya harga dalam pemilihan *supplier*. Subkriteria diskon untuk volume besar menjadi faktor utama dengan bobot 0,5035, dan PT. Intermoda Kusuma unggul dengan nilai 0,3967 pada sub-kriteria ini. Selain itu, penyesuaian harga dengan tren pasar juga menunjukkan bahwa PT. Intermoda Kusuma memiliki nilai tertinggi (0,2148), yang berarti mereka lebih fleksibel dalam menyesuaikan harga dengan kebutuhan pasar. Keunggulan PT. Intermoda Kusuma dalam kedua sub-kriteria ini menjadikannya pilihan utama dalam hal harga yang kompetitif.

d. Pengiriman dan Ketersediaan Stok
Kriteria pengiriman dan ketersediaan stok memiliki bobot keseluruhan sebesar 0,1905, dengan subkriteria yang mencakup aspek-aspek pengaturan pengiriman dan stok. Sub-kriteria fleksibilitas dalam pengaturan pengiriman memiliki bobot tertinggi (0,4341), dan PT. Intermoda Kusuma unggul dengan nilai 0,2148, menunjukkan bahwa mereka dapat lebih fleksibel dalam memenuhi kebutuhan pengiriman pelanggan. Sementara itu, ketersediaan stok berkelanjutan adalah sub-kriteria penting lainnya yang unggul pada PT. Kamarga Kurnia (0,4481), yang menandakan bahwa perusahaan ini memiliki kemampuan untuk menjaga pasokan stok dalam jangka panjang.

e. Layanan Purna Jual dan Dukungan Teknis
Layanan purna jual dan dukungan teknis merupakan kriteria penting dalam mempertimbangkan kepuasan pelanggan jangka panjang. Kriteria ini memiliki bobot keseluruhan sebesar 0,2189. Subkriteria dukungan teknis 24/7 menjadi faktor terpenting dengan bobot 0,3935, dan PT. Kamarga Kurnia unggul dengan nilai 0,4481 dalam hal ini, yang menunjukkan mereka memiliki layanan teknis yang sangat baik dan responsif. Selain itu, subkriteria kebijakan pengembalian barang menjadi aspek penting lainnya yang unggul pada PT. Intermoda Kusuma dengan bobot 0,3967, yang menunjukkan bahwa mereka memiliki kebijakan yang lebih memudahkan konsumen dalam mengembalikan produk yang tidak sesuai.

Kesimpulan Pemilihan *Supplier*

Berdasarkan hasil perhitungan metode AHP, nilai akhir untuk masing-masing alternatif *supplier* dihitung sebagai berikut:

1. PT. Sinar Panjaya Mulia: 0,1789
2. PT. Intermoda Kusuma: 0,1655
3. PT. Sinar Parataruna: 0,3144
4. PT. Kamarga Kurnia: 0,1737
5. PT. Daliatex Kusuma: 0,1675

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa PT. Sinar Parataruna adalah *supplier* terbaik dengan nilai akhir 0,3144. Hal ini menunjukkan bahwa PT. Sinar Parataruna unggul secara keseluruhan dalam memenuhi kriteria yang telah ditentukan, terutama dalam aspek kualitas produk, varian produk, serta harga yang kompetitif, pengiriman dan ketersediaan stok, serta layanan purna jual dan dukungan teknis. Keunggulannya di hampir seluruh kriteria membuatnya menjadi pilihan terbaik untuk pengadaan material MRO di PT. X.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), PT. Sinar Parataruna muncul sebagai *supplier* terbaik dalam pengadaan material MRO di PT. X dengan nilai akhir 0,3144. PT. Sinar Parataruna unggul terutama dalam aspek varian produk dan kualitas produk. Mereka menyediakan berbagai pilihan ketebalan kain, jenis bahan, warna, dan pola yang lengkap, yang sesuai dengan kebutuhan spesifik PT. X. Kualitas bahan baku serta konsistensi produksi mereka juga sangat baik, menjadikan mereka pilihan utama untuk memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan.

Meskipun PT. Intermoda Kusuma menunjukkan keunggulan dalam sub-kriteria seperti harga yang kompetitif dan beberapa aspek kualitas seperti ketahanan warna dan kehalusan tekstur, PT. Sinar Parataruna tetap lebih unggul secara keseluruhan. PT. Kamarga Kurnia juga memiliki keunggulan dalam pengiriman dan ketersediaan stok, serta layanan purna jual dan dukungan teknis, namun PT. Sinar Parataruna menawarkan keseimbangan terbaik di berbagai kriteria, termasuk pengaturan pengiriman yang fleksibel dan kualitas layanan purna jual yang memadai.

Secara keseluruhan, PT. Sinar Parataruna menonjol karena kemampuannya menyediakan produk dengan kualitas terbaik, berbagai pilihan varian yang sesuai dengan kebutuhan pasar, serta pelayanan purna jual yang baik. Ini menjadikan mereka pilihan yang tepat untuk pengadaan material MRO di PT. X, meskipun PT. Intermoda Kusuma dan PT. Kamarga Kurnia juga menawarkan keunggulan di beberapa area penting. Dengan nilai akhir yang lebih tinggi, PT. Sinar Parataruna adalah *supplier* yang paling memenuhi kriteria yang ditentukan dalam analisis AHP ini.

DAFTAR PUSTAKA

Octavia X. Penerapan Lean Six Sigma pada Penerapan Supply Chain Management Perusahaan Samsung. Pros Semin Nas Ekon Chung. 2022;2:100–11.

Uslu NŞ, Büyüklü AH. The Dynamics of the Profit Margin in a Component Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) within the Aviation Industry: An Analytical Approach Using Gradient Boosting, Variable Clustering, and the Gini Index. Sustain. 2024;16(15):1–31.

Fahriza B, Shuib A, Mohamed WMW. Procurement Issues in the Indonesian Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) Industry. GATR Glob J Bus Soc Sci Rev. 2024;12(1):34–43.

Ulu. Data Analytics Methods Used for the Issues of Civil Aviation Maintenance Repair and Overhaul Industry-a Literature Review. PQDT-Global. 2022;6.

Anastasia, D., Ervianingsih, & Zahran, I. (2023). Pengendalian Persediaan Obat Generik Bermerek Menggunakan Metode Analisis ABC, Economic Order Quantity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di Instalasi Farmasi RS "X" Tahun 2022. Jurnal Surya Medika, 202-211:1–20.

Wang J, Meng Z, Gao D, Feng L. Construction of an Integrated Framework for Complex Product Design Manufacturing and Service Based on Reliability Data. Machines. 2022;10(7).

Lee KL, Wong SY, Alzoubi HM, Al Kurdi B, Alshurideh MT, El Khatib M. Adopting smart

supply chain and smart technologies to improve operational performance in manufacturing industry. Int J Eng Bus Manag. 2023;15:1–14.

Arista A, Tipa H. Penyusunan Material Produk Hand Craft Di Home Industri. J Surya Tek. 2024;11(1):33–9.

Latif MI, Wahyuning HC. Optimizing Supplier Selection in Indonesia Through Analytical Hierarchy Process (AHP). Procedia Eng Life Sci. 2024;7:628–36.

Mazurek J, Perzina R, Ramík J, Bartl D. A numerical comparison of the sensitivity of the geometric mean method, eigenvalue method, and best–worst method. Mathematics. 2021;9(5):1–13.

Dimas Rasdiyatno R, Iqbal M, Hasibuan A, Kunci : K, Persediaan M, Pelanggan L, et al. Manajemen Persediaan Yang Efektif Untuk Mengoptimalkan Operasi Perusahaan Industri. Neraca Manajemen, Ekon. 2024;6(1).