

Analisis Pemilihan Supplier Kemasan Karton Pada Produk Multivitamin Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Dea Amelia Manulang¹, Popy Yuliarty²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat 11650

Email korespondensi: 41619310064@student.mercubuana.ac.id

Abstrak

Pada penelitian ini menganalisis pemilihan supplier kemasan karton menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP digunakan dalam melakukan penilaian melalui perbandingan berpasangan antara elemen secara akurat untuk mengetahui bobot dari setiap alternatif dan menguji konsistensi dari setiap responden pada setiap kriteria dan alternatif. Hasil yang diperoleh dari metode AHP yaitu AntarKriteria 0.01, Quality 0.03, Cost 0.04, Delivery 0.01, Flexibility 0.003, dan Responsiveness 0.09. Hal ini membuktikan bahwa nilai Consistency ratio (CR) $\leq 0.1\%$, berarti data tersebut benar dan dianggap konsisten. Sedangkan pada metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) digunakan untuk menentukan ranking dari setiap alternatif. Hasil yang diperoleh dari metode TOPSIS berdasarkan ranking secara berurutan yaitu PT PBA sebesar 0.77, PT ARP sebesar 0.50, dan PT DAI sebesar 0.47

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Kemasan Karton, Pemilihan Supplier, Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS).*

Abstract

In this research, analyzing the supplier selection of carton is by using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) methods. The AHP method is used in making an assessment through pairwise comparisons between elements accurately to determine the weight of each alternative and to test the consistency of each respondent against each criterion and alternative. The results obtained from the AHP method are InterCriteria 0.01, Quality 0.03, Cost 0.04, Delivery 0.01, Flexibility 0.003, and Responsiveness 0.09. This proves that the value of the Consistency ratio (CR) $\leq 0.1\%$ means that the data is correct and is considered consistent. Meanwhile, the Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) method is used to rank each alternative. The results obtained from the TOPSIS method are based on ranking sequentially, namely PT PBA 0.77, PT ARP 0.50, and PT DAI 0.47.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Carton Packaging, Supplier Selection, Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*

1. Pendahuluan

Dalam lingkungan industri yang kompetitif saat ini sangat tidak mungkin untuk bisa sukses berproduksi dengan biaya rendah dan menghasilkan produk yang berkualitas tanpa pemasok yang memuaskan. Salah satu keputusan pembelian yang paling penting yaitu pemilihan dan pemeliharaan hubungan dengan supplier terpilih yang kompeten. Pemilihan supplier merupakan suatu hal yang penting dalam menunjang keberhasilan suatu organisasi. Pemilihan supplier bertujuan untuk membangun suatu hubungan kemitraan jangka panjang dengan supplier. Pemilihan supplier yang kompeten yaitu mampu memberikan barang yang berkualitas dan menjamin konsistensinya. Hal ini karena pemilihan supplier akan memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja dari perusahaan.

Saat ini banyaknya perusahaan baik manufaktur ataupun jasa yang tidak mendapat supplier terbaik. Hal ini dikarenakan dalam menentukan supplier tersebut berdasarkan intuisi dan hubungan relasi. Namun tidak disertai dengan kriteria dan metode evaluasi yang rasional dan terukur. Dengan demikian pentingnya kemitraan yang kuat antara perusahaan dengan supplier karena berhubungan dengan tingkat biaya yang lebih rendah, kualitas yang baik, inovasi, membantu perusahaan dalam mencapai keunggulan

kompetitif yang berkelanjutan. Sehingga perusahaan tersebut harus menemukan cara yang tepat untuk mengevaluasi supplier dan memilih yang terbaik diantara beberapa supplier untuk menjadi mitra dalam rantai pasokan (Mario et al., 2014).

Penelitian ini dilakukan di PT Bayer Indonesia yang terletak di Jl Raya Bogor KM 32, Cimanggis Depok. PT Bayer Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi dan memasarkan berbagai produk farmasi. Produk yang dihasilkan oleh PT Bayer Indonesia yaitu multivitamin dan obat-obat tanpa resep seperti obat analgesik dan alergi. PT Bayer Indonesia tidak memproduksi material kemasan seperti karton, plastik tube, aluminium tube, plastik stopper, aluminium foil, dan kemasan lainnya namun memesan pada supplier. PT Bayer Indonesia tentu saja ingin memberikan yang terbaik untuk konsumen dan fokus kepada ketepatan waktu pengiriman yang telah ditetapkan. Selain memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan, PT Bayer Indonesia juga memastikan kualitas kemasan produknya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Namun saat ini permasalahan yang sedang terjadi yaitu adanya ketidaksesuaian material yang dikirimkan oleh supplier dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

PT Bayer Indonesia melakukan analisa pada kemasan yang diperoleh dari *supplier* dengan metode sampling. Namun saat proses sampling dan pengemasan, masih terdapat kemasan yang defect seperti adanya noda yang menutupi informasi, cetakan yang tidak sempurna, tulisan yang pudar, warna yang tidak sesuai dengan standar, barcode yang tidak terbaca, dan karton yang sobek. Hal ini mengakibatkan sering terjadinya proses sortir secara manual yang menyebabkan pemborosan waktu, tenaga, dan energi serta material dikembalikan ke supplier. Kegiatan *reject* yang terjadi memakan waktu kerja karyawan, karena perusahaan melakukan investigasi, sortir manual, dan proses produksi suatu produk tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

Pada penelitian ini menganalisis supplier pada kemasan karton. Hal ini karena supply kemasan karton lebih banyak dibandingkan kemasan aluminium tube, aluminium foil, dan kemasan lainnya. Selain itu, kemasan karton lebih sering ditemukan ketidaksesuaian material yang dikirimkan oleh supplier dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Dengan demikian perlunya menganalisis supplier pada kemasan karton agar adanya perbaikan dan penilaian dari setiap supplier.

Karton merupakan kemasan sekunder yaitu kemasan yang tidak berhubungan langsung dengan produk, namun berhubungan langsung dengan kemasan primer. Penampilan visual kemasan karton merupakan daya tarik suatu produk yang terdiri dari teks, warna, bentuk, merk/logo, dan tata letak. Kecacatan yang sangat fatal yaitu defect pada teks dan warna yang tidak sesuai dapat memudahkan keaslian produk tersebut (Nf Mufreni, 2016).

Pada kemasan karton terdapat 3 supplier yang bekerja sama dengan PT Bayer Indonesia dengan harga dan kuantitas yang berbeda sesuai pemesanan. Berdasarkan 3 supplier tersebut, jumlah material cacat tiap supplier berbeda-beda. Berdasarkan observasi saat proses pengemasan, ditemukan material yang tidak sesuai dengan kualitas dari standar material yang telah ditetapkan perusahaan. Data reject pada tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kemasan Karton Reject 2021

<i>Supplier</i>	Jumlah kedatangan material (pcs)	Jumlah <i>Reject</i> (pcs)	Total (%)
PT ARP	377601	3790	1,00
PT PBA	1353796	66220	4,89
PT DAI	3639844	183494	5,04

Dari Tabel 1. terdapat 3 supplier dengan jumlah pemakaian dan jumlah reject yang berbeda. Dapat dilihat bahwa PT ARP memiliki persentase reject terendah sebesar 1%. Sedangkan persentase reject tertinggi pada PT DAI sebesar 5,04%. Banyaknya kemasan yang cacat dapat menyebabkan besarnya pengeluaran biaya/*cost*, kegiatan rework seperti sortir dan investigasi dan proses produksi suatu produk tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Hal ini diakibatkan karena adanya ketidaksesuaian antara *Certificate of Analysis (CoA)* dengan incoming sample yang dikirim oleh *supplier*.

2. Metode

Supplier

Supplier merupakan salah satu mitra bisnis yang memegang peranan penting dalam menjamin ketersediaan barang pasokan maupun kualitas yang dibutuhkan oleh perusahaan. Suatu perusahaan tidak akan mampu bersaing dengan pesaingnya apabila pemasoknya tidak menghasilkan bahan baku yang berkualitas dan tidak mampu memenuhi pengiriman dengan tepat waktu. *Supplier* yang baik adalah *supplier* yang mengirimkan barang tepat waktu, menetapkan kualitas dengan konsisten, memberikan harga yang terbaik, mempunyai latar belakang yang baik dan stabil, dan pelayanan persediaan yang baik (Zahir, 2014).

Kemasan

Kemasan merupakan wadah yang berfungsi sebagai pelindung produk, yang telah dilengkapi dengan tulisan, label, dan keterangan-keterangan sebagai sarana komunikasi dan promosi, serta sebagai sarana yang memberikan kemudahan bagi konsumen dan produsen Menurut Apriyani et al., (2021) kemasan terdiri dari:

1. Kemasan dasar (*Primer Package*) yaitu bungkus langsung dari suatu produk.
2. Kemasan tambahan (*Secondary Package*) yaitu bahan yang melindungi kemasan dasar yang biasanya dibuat lebih menarik dengan desain yang beragam.
3. Kemasan pengiriman (*Shipping package*) yaitu kemasan yang diperlukan untuk penyimpanan dan pengiriman.

Pemilihan *Supplier*

Pemilihan *supplier* harus mempertimbangkan berbagai faktor yaitu kecocokan strategis, kompetensi *supplier*, pengiriman dan performa kualitas. Hal ini dikarenakan perusahaan harus dapat mempunyai kompetensi dalam berbagai area dan mampu mempunyai kompetensi yang luar biasa. Pemilihan *supplier* dapat menjadi suatu proses yang sangat penting (Heizer and Render,2014).

Menurut Sherly (2017), Pemilihan *supplier* yang efektif akan membantu perusahaan dalam mencapai produksi yang diinginkan. Perusahaan memiliki persyaratan yang berbeda-beda dalam pemilihan *supplier*. Hal ini dikarenakan pentingnya *supplier* dalam proses produksi untuk memberikan keuntungan bagi perusahaan dan meminimalkan resiko kerugian yang terjadi. Berikut merupakan 5 kriteria QCDFR (*Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Responsiveness*) yaitu sebagai berikut:

- 1) *Quality* merupakan kriteria menilai *supplier* dari segi kualitas terhadap produk yang dihasilkan *supplier*. Bagi perusahaan yang tidak membuat sendiri bahan bakunya atau dengan kata lain diperoleh dari pihak ketiga (*supplier*), maka kualitas dari *supplier* haruslah menjadi pengawasan yang utama demi menghasilkan produk yang bermutu.
- 2) *Cost* merupakan kriteria biaya material yang dipasok oleh *supplier* dengan kriteria finansial yang menjadi pertimbangan utama setiap pabrik dalam memilih *supplier*.
- 3) *Delivery* merupakan kriteria dalam menilai *supplier* dalam segi pelayanan pengiriman bahan baku.
- 4) *Flexibility* merupakan kriteria dalam menilai *supplier* dari segi kemampuan *supplier* dalam memenuhi permintaan terhadap jumlah dan waktu.
- 5) *Responsiveness* merupakan kriteria dalam menilai *supplier* dari segi kemampuan *supplier* merespon *problem* maupun permintaan.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan pendekatan dalam pengambilan keputusan multikriteria dengan merumuskan kriteria dan strategi yang relevan dalam struktur hierarkis. Perumusan

kriteria, tujuan, dan alternatif sebagai pohon hierarki menggambarkan secara menyeluruh mengenai hubungan yang kompleks. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berperan dalam membantu melakukan penilaian melalui perbandingan berpasangan antar elemen secara akurat (Ramayanti & Ulum, 2017).

Analytical Hierarchy Process (AHP) terdiri dari 3 kegiatan utama yaitu pengembangan hierarki, analisis prioritas, dan verifikasi konsistensi. Penilaian dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengetahui bobot pada masing-masing kriteria penilaian strategi pengembangan produk. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dari alternatif yang akan diimplementasikan dari kriteria/subkriteria (Handayani, 2015).

Ada tiga prinsip dalam penyusunan AHP yaitu (Handayani, 2015).

1. Penyusunan struktur hirarki yaitu besar kecilnya kontribusi masing-masing elemen untuk mencapai fokus dan disusun berdasarkan tingkat relatif kepentingan masing-masing elemen
2. Penentuan prioritas yaitu mengidentifikasi elemen-elemen masalah, pengelompokan elemen-elemen dalam kelompok yang homogen, mengatur kelompok dalam tingkatan yang berbeda, tingkat atas berisi satu elemen yang merupakan tujuan pokok dan tingkat bawah merupakan uraian yang lebih spesifik dibandingkan dengan tingkat atas
3. Konsistensi *logical* yaitu *Consistency Ratio* (CR) dimana apabila $CR \leq 0,1$ memiliki arti bahwa data tersebut konsisten. Sedangkan jika $CR \geq 0,1$ maka perlu dilakukan pengulangan dari awal (berpasangan).

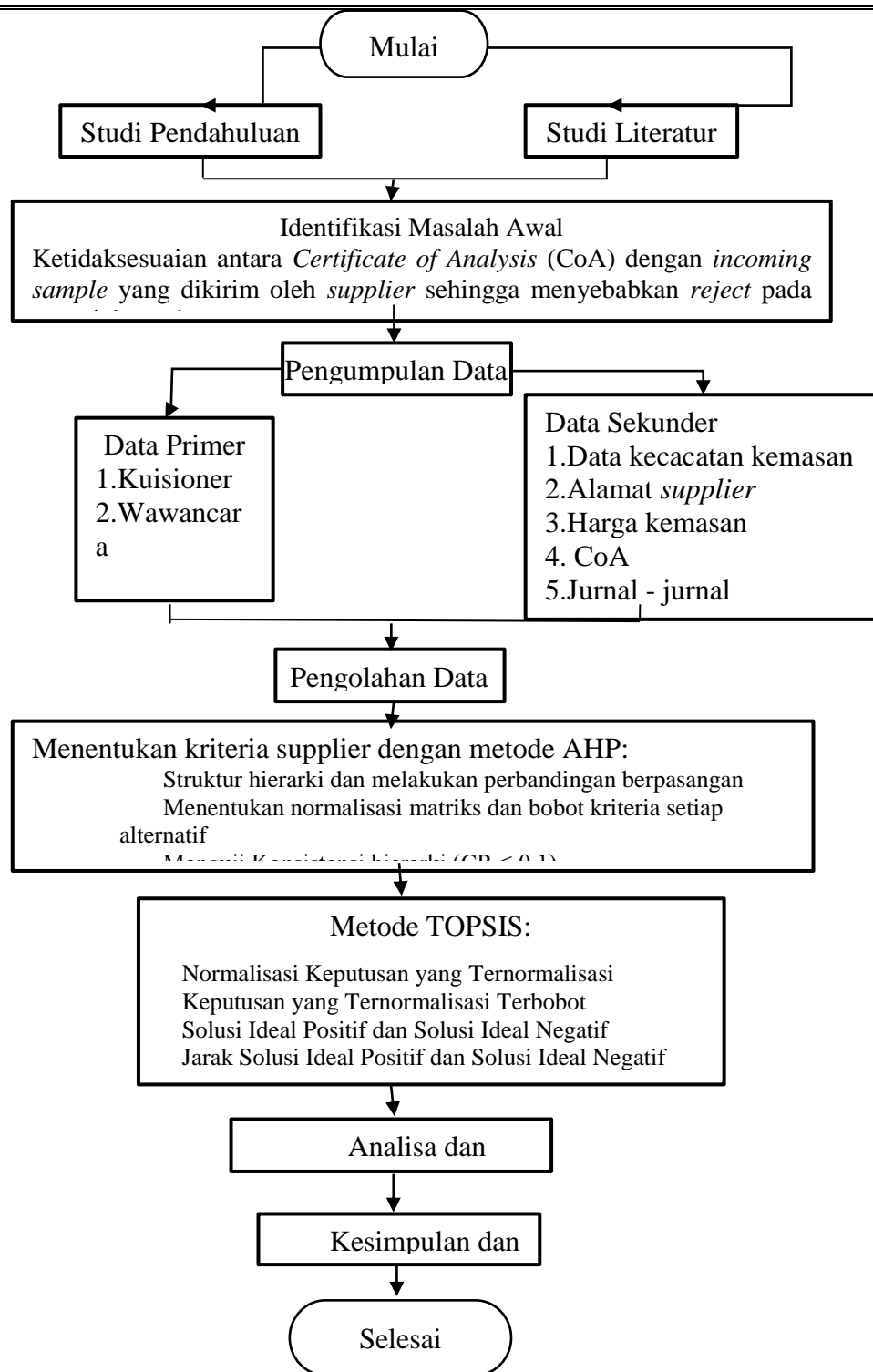
Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan metode analisis keputusan multikriteria yang awalnya dikembangkan oleh Ching-Lai Hwang Yoon tahun 1981 yang kemudian berkembang pada tahun 1987 oleh Yoon dan dikembangkan lebih lanjut oleh Huwang, Lai, dan Liu pada tahun 1993.

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) adalah suatu teknik untuk mengevaluasi kinerja alternatif melalui kesamaan dengan solusi ideal. Menurut teknik ini yaitu nilai terbaik adalah nilai yang paling dekat dengan solusi positif ideal dan terpanjang dari solusi negatif-ideal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut (Marzouk & Sabbah, 2021).

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode AHP dan TOPSIS untuk menganalisis tentang pemilihan *supplier* pada kemasan karton dengan teknik perhitungan matematis. Berikut adalah diagram alir langkah-langkah dalam penelitian ini:

Pada penelitian ini menggunakan metode AHP untuk mendapatkan pembobotan antarkriteria dan TOPSIS digunakan untuk mendapatkan nilai preferensi dan *perankingan* hasil rekomendasi. Penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu data primer yang diperoleh dari hasil kuisioner matriks perbandingan dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data kecacatan kemasan karton, alamat supplier, Certificate of Analysis (CoA), dan harga kemasan karton dari setiap supplier. Selain itu, data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini seperti jurnal-jurnal, buku, maupun skripsi yang berkaitan dengan penelitian ini.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

3. Hasil Penelitian

Penentuan Kriteria dalam Pemilihan Supplier Kemasan Karton

Pada penelitian ini diawali dengan menetapkan kriteria dalam pemilihan supplier. Pada pemilihan supplier kemasan karton menggunakan kriteria QCDFR yaitu Quality, Cost, Delivery, Flexibility, dan Responsiveness. Alternatif pada penelitian ini terdiri dari PT ARP, PT ARP, dan PT DAI. Alternatif yang digunakan merupakan supplier kemasan karton pada produk multivitamin. Penelitian ini dengan

menyebarkan kuisioner perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh 5 responden yang merupakan pakar yang berkaitan dengan supplier. Responden tersebut terdiri dari Chemical Analyst Packaging Material 1 (R1), QC Associate Manager Packaging Material (R2), Planner Packaging Material (R3), Chemical Analyst Packaging Material 2 (R4), dan Launch and Change (R5) Penilaian pada kuisioner perbandingan berpasangan menggunakan skala penilaian dari 1 – 9.

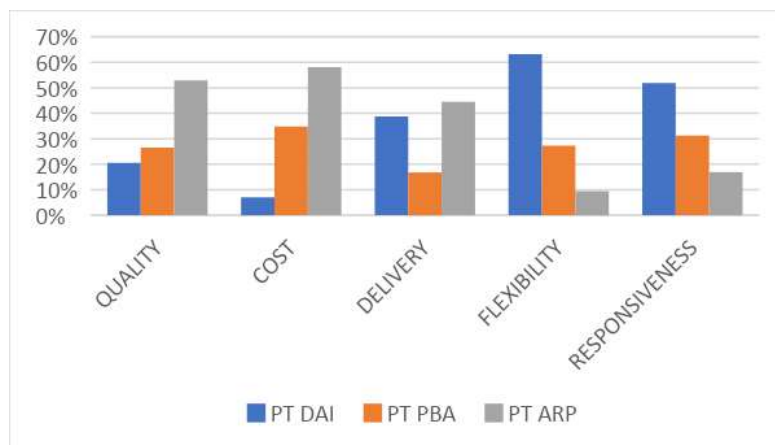
Analisis Supplier Berdasarkan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Pada pemilihan supplier, langkah awal yang dilakukan dalam penelitian yaitu menggunakan metode AHP. Tujuan dalam penggunaan AHP yaitu dapat membantu dalam melakukan penilaian melalui perbandingan berpasangan antara elemen secara akurat, sehingga didapatkan bobot dari masing-masing kriteria. Berikut bobot dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pembobotan Kriteria

Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa dalam pemilihan supplier kriteria quality memiliki nilai paling tinggi yaitu sebesar 38%. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria quality menjadi kriteria utama dalam pemilihan supplier. Selain itu, latar belakang dari penelitian ini adalah banyaknya kemasan reject yang disebabkan oleh defect seperti adanya noda, cetakan yang tidak sempurna, tulisan yang pudar, warna yang tidak sesuai dengan standar, barcode yang tidak terbaca, dan karton yang sobek. Sehingga kriteria quality menjadi patokan utama dalam pemilihan supplier. Dengan harapan bahwa kualitas dari setiap supplier dapat menjadi perhatian khusus. Berikut bobot dari masing-masing alternatif setiap kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bobot Alternatif dari Setiap Kriteria

Berdasarkan Gambar 3. dapat dilihat bahwa pada kriteria quality, cost, dan delivery pada PT ARP memiliki bobot terbesar dibandingkan supplier lainnya. Sedangkan pada kriteria flexibility dan responsiveness, PT DAI yang memiliki bobot tertinggi dibandingkan supplier lainnya.

Selain untuk mengetahui bobot dari setiap alternatif, metode AHP juga digunakan untuk menguji konsistensi dari setiap responden pada kriteria dan alternatif yang digunakan dalam penelitian. Apabila nilai Consistency ratio (CR) yang diperoleh $\geq 0.1\%$ maka data dari setiap responden tidak dapat digunakan dan harus diperbaiki. Namun jika nilai Consistency ratio (CR) $\leq 0.1\%$ berarti data tersebut benar dan

dianggap konsisten. Berikut nilai CR dari antarkriteria dan masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Consistency Ratio* (CR)

Kriteria	<i>Consistency ratio</i> (CR)	Hasil
Antarkriteria	01	Konsisten
Quality	03	Konsisten
Cost	04	Konsisten
Delivery	01	Konsisten
Flexibility	003	Konsisten
Responsiveness	09	Konsisten

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa setiap alternatif dan antarkriteria memperoleh nilai Consistency ratio (CR) ≤ 0.1 . Sehingga data yang diperoleh dari perhitungan tersebut dinyatakan benar dan tidak perlu diperbaiki.

Analisis Supplier Berdasarkan Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Pada penelitian ini juga menggunakan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan prioritas pilihan alternatif kegiatan operasional dalam pengembangan produk. Sehingga diperoleh ranking dari setiap alternatif. Ranking alternatif merupakan hasil akhir pada penilaian supplier dengan urutan dari paling terbesar hingga terkecil. Berikut hasil pengolahan data menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ranking Alternatif

Alternatif	V_i	Peringkat
PT PBA	0.77	1
PT ARP	0.50	2
PT DAI	0.47	3

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa supplier terbaik yang memenuhi kriteria perusahaan yaitu peringkat pertama adalah PT PBA sebesar 0.77, peringkat kedua yaitu PT ARP sebesar 0.50, dan peringkat ketiga yaitu PT DAI sebesar 0.47. Hal ini menunjukkan bahwa PT PBA menjadi prioritas supplier yang paling memenuhi kriteria dalam pemilihan supplier. Pada keadaan saat ini, PT PBA dipercaya menjadi project awal pada supplier partnership. Dimana tujuan dari project supplier partnership adalah menyamakan quality di PT Bayer Indonesia dengan PT PBA. Sehingga apabila ada incoming sample, tidak perlu disampling dan dianalisa. Namun sampel tersebut dapat segera direlease dan digunakan untuk pengemasan pada produksi. Project ini juga bertujuan untuk mengurangi jumlah reject saat pengemasan.

4. Diskusi

Usulan Tindakan Perbaikan

Usulan perbaikan pada analisis *supplier* pada penelitian ini hanya menilai 5 kriteria yaitu *quality*, *delivery*, *cost*, *responsiveness*, dan *flexibility*. Sedangkan masih banyak kriteria yang dapat menjadi pertimbangan dalam analisis *supplier*. Selain itu, pada penelitian ini juga dalam menghitung AHP dijadikan satu menggunakan *geometric mean*. Apabila hasil perhitungan *Consistency ratio* (CR) $\geq 0.1\%$, maka semua data harus diulang kembali perhitungannya, meskipun hanya 1 data yang nilai CR $\geq 0.1\%$. Hal ini menunjukkan bahwa merata-ratakan data seharusnya dilakukan di akhir perhitungan saat sudah mendapatkan nilai CR dari masing-masing data.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Pada analisis pemilihan supplier dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diperoleh hasil tingkat kepentingan kriteria secara berurutan yaitu quality sebesar 38%, delivery sebesar

24%, cost sebesar 21%, responsiveness sebesar 10%, dan flexibility sebesar 7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria quality menjadi syarat paling utama dalam pemilihan supplier.

Pada analisis pemilihan supplier dengan menggunakan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) diperoleh hasil urutan ranking dalam penilaian supplier yaitu peringkat pertama pada PT PBA, peringkat kedua pada PT ARP, dan peringkat ketiga pada PT DAI. Hal ini menunjukkan bahwa PT PBA menjadi supplier prioritas yang dapat direkomendasikan sebagai supplier terbaik.

Saran

Pada analisis pemilihan supplier dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diperoleh hasil tingkat kepentingan kriteria secara berurutan yaitu quality sebesar 38%, delivery sebesar 24%, cost sebesar 21%, responsiveness sebesar 10%, dan flexibility sebesar 7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kriteria quality menjadi syarat paling utama dalam pemilihan supplier.

Pada analisis pemilihan supplier dengan menggunakan metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) diperoleh hasil urutan ranking dalam penilaian supplier yaitu peringkat pertama pada PT PBA, peringkat kedua pada PT ARP, dan peringkat ketiga pada PT DAI. Hal ini menunjukkan bahwa PT PBA menjadi supplier prioritas yang dapat direkomendasikan sebagai supplier terbaik.

Daftar Pustaka

- Apriyani, M., Marga Saty, F., Desfaryani, R., Budi Trisnanto, T., Berliana, D., & Fitri, A. (2021). Pelatihan pengemasan produk olahan pangan pada SMKN1 Negeri Besar Way Kanan. *Jurnal Pengabdian Nasional*, 2(2), 94–100. <https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/JPN/index>
- Ariyanti, S., Ismail, A., & Gunaryono, A. (2020). Penilaian Kinerja Supplier Material Busa menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal PASTI*, 14(1), 15–25. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i1.002>
- Azimifard, A., Moosavirad, S. H., & Ariaifar, S. (2018). Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. *Resources Policy*, 57, 30–44. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.01.002>
- Bakhtiar, A. (2017). Analisis bobot pemilihan supplier bahan bakar minyak dengan metode analytic hierarchy process. In *Operations Excellence* (Vol. 9, Issue 3).
- Dweiri, F., Kumar, S., Khan, S. A., & Jain, V. (2016). Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 62, 273–283. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.030>
- Ervil, R., & Rahman, F. (2019). ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi Kasus PT.Gunung Naga Mas). In *Jurnal Sains dan Teknologi* (Vol. 19, Issue 2).
- Handayani, D. I. (2015). Seleksi suplier bahan baku dengan pendekatan multi attribut decision making. In *Jurnal PASTI: Vol. IX (Issue 2)*. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/download/479/420>
- Hanum, B., & Asmarani, C. (2015). Analisa Pemilihan Supplier Sebagai Komponen Pendukung Produksi Pt. Xyz Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp). In *Neliti.Com: Vol. IX (Issue 2)*. <https://www.neliti.com/publications/182924/analisa-pemilihan-supplier-sebagai-komponen-pendukung-produksi-pt-xyz-menggunaka>
- Hasnain, S., Ali, M. K., Akhter, J., Ahmed, B., & Abbas, N. (2020). Selection of an industrial boiler for a soda-ash production plant using analytical hierarchy process and TOPSIS approaches. *Case Studies in Thermal Engineering*, 19. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2020.100636>
- Heizer and Render. (2014). *Manajemen Operasi*. In *Salemba Empat (HeizerRender)*. Salemba Empat.
- Julianty, E., & Nurminah, M. (2006). *Teknologi Pengemasan*. In *Teknologi Pengemasan*. Fakultas Pertanian, USU.
- Kamalakkanan, R., Ramesh, C., Shunmugasundaram, M., Sivakumar, P., & Mohamed, A. (2020). Evaluation and selection of suppliers using TOPSIS. *Materials Today: Proceedings*, 33, 2771–2773. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.02.105>
- Mario, H., Dennys, Sulistiandi, Caesar, S., & Marpaung, B. (2014). Pemilihan Supplier Dengan Pendekatan Metode Ahp-Topsis Dan Ahp-Mpe : Studi Kasus Pada Perusahaan Reparasi. In *Jurnal*

-
- | | | | |
|--------|-----|------|-----------|
| Teknik | dan | Ilmu | Komputer. |
|--------|-----|------|-----------|
- <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/JTIK/article/view/1030><http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/JTIK/article/download/1030/1228>
- Marzouk, M., & Sabbah, M. (2021). AHP-TOPSIS social sustainability approach for selecting supplier in construction supply chain. *Cleaner Environmental Systems*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100034>
- Miftahun, M., & Yuliarty, P. (2017). Analisis penilaian daya saing produk oil pastel dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di PT. Sumari Karya Global. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 11(1), 45-54.
- Muhammad, J., Rahmanasari, D., Vicky, J., Maulidiyah, W. A., Sutopo, W., & Yuniaristanto, Y. (2020). Pemilihan Supplier Biji Plastik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 99–106. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2418>
- Nf Mufreni, A. (2016). Pengaruh Desain Produk, Bentuk Kemasan Dan Bahan Kemasan Terhadap Minat Beli Konsumen (Studi Kasus Teh Hijau Serbuk Tocha). *Jurnal Ekonomi Manajemen*, 2(2), 48–54. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jem>
- Pujawan, I. N., & Mahendrawathi. (2017). *Supply Chain Management*. In Andi Publisher (Third, p. 374). Andi Publisher.
- Ramayanti, G., & Ulum, H. (2017). Sistem Penentuan Supplier Kawat Las Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v1i1.166>
- Santoso, D., & Besral, A. M. (2018). SUPPLIER PERFORMANCE ASSESSMENT USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD. *SINERGI*, 22(1), 37. <https://doi.org/10.22441/sinergi.2018.1.007>
- Sherly, S. (2017). Pemilihan Supplier Udang Dengan Model Qcdfr Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Ud Amun Di Tarakan. In *Calypra-Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* (Vol. 6, Issue 1).
- Syarief, R., & Halid, H. (1991). Teknologi Penyimpanan Pangan. In *Teknologi Penyimpanan Pangan*.
- Yuliarty, P., & Fadhilah, A. (2016). PENGEMBANGAN PRODUK JENANG PACITAN DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) DI INTEGRASIKAN DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) GUNA Mendukung PERKEMBANGAN USAHA KECIL DAN MENENGAH DI KABUPATEN PACITAN". *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 6(3).
- Zahir, S. M. (2014). Evaluasi Kinerja Pemasok Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. In *Oe: Vol. VI No. 1 (Issue c)*. Simanungkalit, P., Yasra, R., & Widiado, B. W. (2016). Perencanaan Sistem Perawatan Alat Angkat Kapasitas 5 Ton Dengan Metode Preventive Maintenance (Studi Kasus PT. Trikarya Alam). *Profisiensi*, 4(1), 47–57.