

Implementation Of The Anp (Analytical Network Process) Method To Overcome Delay In Raw Material Box Panel At Pt. Agrivito

[Implementasi Metode Anp (Analitical Network Process) Untuk Mengatasi Keterlambatan Bahan Baku Box Panel Pada Pt. Agrivito]

Dwi Jayawan ¹⁾, Ribangun Bamban Jakaria, ST., MM. ^{*2)}

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ribangunbz@umsida.ac.id

Abstract. *PT. Agrivito is a company that produces electrical panel boxes starting November 21 2015. In making boxes, raw materials are needed, namely sheet metal for all parts of the box shape. Whether or not a company handles delays in plate raw materials smoothly depends on the company determining cooperation with several suppliers to obtain the plate raw materials needed to expedite production process activities at the company, PT. Global Contromation Surabaya and CV. Sentral Besi Pratama is the supplier that provides the raw material for the plate. This is very relevant because the percentage of material costs is high, around +/- 50% of the cost of a final product. The weighting method used in this research is the Analytic Network Process (ANP) method. The advantage of the ANP method is that it makes it easier to weight criteria and sub-criteria because it is based on the relationship between criteria and sub-criteria. The results of this Analytic Network Process method are the results of recommendations obtained in research from selecting iron plate suppliers for electrical panel boxes using the highest number of sub-criteria. The supplier chosen was PT Sukses Indo Perkas Abadi because it had the highest sub-criteria in 7 sub-criteria.*

Keywords - *Analytic Network Process (ANP), Supplier, Electrical Panel Box*

Abstrak. *PT. Agrivito adalah perusahaan yang memproduksi Box panel listrik dimulai 21 November 2015. Dalam membuat box, dibutuhkan bahan baku yaitu besi plat lembar untuk seluruh bagian bentuk box. Lancar atau tidak sebuah perusahaan dalam mengatasi keterlambatan bahan baku plat tergantung dari perusahaan menentukan kerja sama dengan beberapa supplier untuk mendapatkan bahan baku plat yang diperlukan untuk memperlancar kegiatan proses produksi di perusahaan tersebut, PT. Global Contromation Surabaya dan CV. Sentral Besi Pratama adalah supplier yang menyediakan bahan baku plat tersebut. Hal ini sangat relevan karena presentase biaya material tinggi, sekitar +/- 50% dari ongkos sebuah produk akhir. Metode pembobotan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Analytic Network Process (ANP). Kelebihan dari metode ANP ini memudahkan dalam melakukan pembobotan kriteria dan subkriteria karena didasarkan dengan hubungan keterkaitan kriteria dan sub kriteria. Hasil metode Analytic Network Process ini berupa Hasil rekomendasi yang didapatkan pada penelitian dari pemilihan supplier plat besi box panel listrik dengan menggunakan jumlah subkriteria tertinggi yang paling banyak. Supplier yang dipilih adalah PT Sukses Indo Perkas Abadi karena memiliki subkriteria tertinggi pada 7 subkriteria.*

Kata Kunci - *Analytic Network Process (ANP), Supplier, Box Panel Listrik*

I. PENDAHULUAN

PT. Agrivito adalah perusahaan yang memproduksi Box panel listrik dimulai 21 November 2015. Box panel listrik adalah sebuah box yang terbuat dari beberapa bahan material mulai dari plat besi, almunium, dan besi batangan, dengan berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan yang mana fungsi utamanya adalah pengaman dan kerapihan suatu instalasi listrik. Pada pembuatan *box*, dibutuhkan bahan baku yaitu besi plat lembar untuk seluruh bagian bentuk *box*[1]. Lancar atau tidak sebuah perusahaan dalam mengatasi keterlambatan bahan baku plat tergantung dari perusahaan menentukan kerja sama dengan beberapa *supplier* untuk mendapatkan bahan baku plat yang diperlukan untuk memperlancar kegiatan proses produksi di perusahaan tersebut. *Supplier* pada PT. Agrivito adalah PT. Global Contromation, PT. Sapta Sumber Lancar, dan PT. Sukses Indo Perkas Abadi yang menyediakan bahan baku plat tersebut. Hal ini sangat relevan karena presentase biaya material tinggi, maka ada 50% dari ongkos sebuah produk akhir. Sehingga pada pembuatan 1 box panel *wallmounting* memiliki ongkos sebesar Rp 2.500.000 dengan ukuran box 700x500x250mm, karena keterlambatan bahan baku plat sehingga kerugian mencapai Rp 1.000.000. Pada *supplier* sebelumnya sering mengalami keterlambatan yang menyebabkan produksi sering terganggu karena bahan baku plat besi yang tidak memadai. Sehingga pemilihan *supplier* pada kali ini tidak hanya pemilihan dari biaya bahan

baku saja namun juga hal lain seperti ketepatan waktu pengiriman[2]. Proses ini merupakan suatu langkah awal dalam menjamin kelancaran operasional pabrik[4]. Proses tersebut yang digunakan adalah proses PO atau *purchase order*[3].

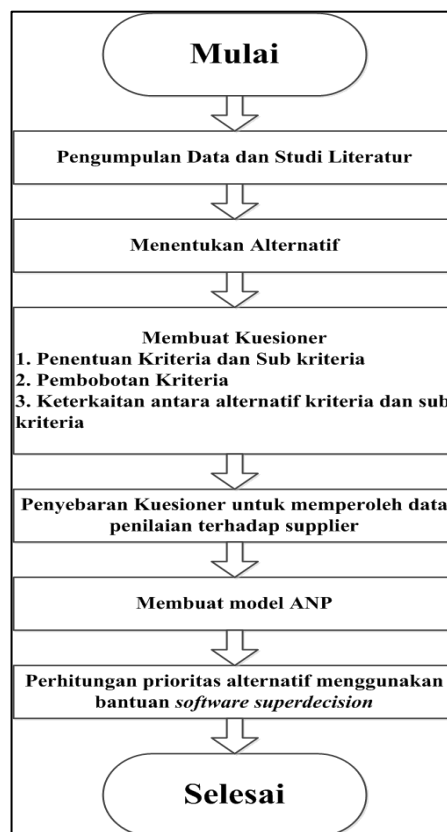
PT. Agrivito merupakan perusahaan yang tergolong baru dan terus berkembang dan maju karena proses produksi masih berjalan kurang lebih 7 tahun, banyak perbaikan yang harus dilakukan oleh perusahaan[5]. Terutama dalam bidang pembuatan atau pembelian yang bergantung pada *customer* yang mempengaruhi kapasitas produksi perusahaan[6]. Metode pembobotan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytic Network Process* (ANP) [7]. Kelebihan dari metode ANP ini memudahkan dalam melakukan pembobotan kriteria dan subkriteria karena didasarkan dengan hubungan keterkaitan kriteria dan sub kriteria[8].

Metode ini diharapkan dalam performansi produksi berdasarkan kriteria yang dimiliki dapat maksimal[9]. Metode *Analytic Network Process* (ANP) mendapatkan solusi terbaik dan sistematis yang mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria dan subkriteria[17]. Sehingga dapat digunakan dalam meningkatkan keterlambatan pengadaan bahan baku di perusahaan[11].

Adapun tujuan dari penelitian yaitu sebagai berikut: mengidentifikasi kriteria dan sub kriteria yang dipertimbangkan dalam memilih *supplier* untuk mengatasi keterlambatan pengadaan bahan baku, menentukan bobot kriteria dan subkriteria dengan metode *Analytic Network Process* (ANP), mengimplementasikan metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk memilih *supplier* terbaik.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di PT. Agrivito yang berlokasi di taman dhika blok I 11, Desa Bluru, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini akan dilakukan selama 6 bulan dari bulan Januari hingga Juni 2023[12].



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Wawancara dilakukan dengan pemilik PT Agrivito, manager *purchasing* dan staf produksi[13]. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan para *supplier*[14]. Pengolahan data pada penelitian ini adalah dengan mengolah data hasil kuesioner ANP yang diberikan kepada pihak narasumber yaitu pemilik PT.

Agrivito[15]. Data kuesioner ini merupakan hasil dari pemilihan *supplier* dari narasumber tersebut yang memiliki 3 alternatif *supplier*, yaitu PT. Global Contromation, PT. Sapta Sumber Lancar, dan PT. Sukses Indo Perkas Abadi[16].

Tabel 1. Alternatif Supplier

No	Alternatif Supplier
1	PT. Global Contromation
2	PT. Sapta Sumber Lancar
3	PT. Sukses Indo Perkas Abadi

B. Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria

Pada penelitian ini kriteria dan sub kriteria dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya dan kemudian responden akan memilih kriteria yang sesuai dengan kondisi yang ada di perusahaan[18]. Kriteria dan subkriteria terpilih ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria dan SubKriteria

No	Kriteria	SubKriteria
1	Kualitas	Kesesuaian spesifikasi Bebas kontaminasi fisik
2	Responsibilitas	Kemampuan merespon permintaan Kecepatan merespon <i>complain</i>
3	Harga	Kemudahan bernegosiasi Cara pembayaran
4	Fleksibilitas	Memenuhi jumlah permintaan meningkat Memenuhi permintaan yang mendadak
5	Pelayanan	Kemudahan dalam komunikasi Pemberian jaminan
6	Ketepatan	Ketepatan waktu pengiriman Ketepatan jumlah

Sumber: [10]

Pada penelitian ini dirancang 3 kuesioner yang harus diisi secara berurutan. Kuesioner pertama merupakan kuesioner hubungan antar kriteria dan subkriteria. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui hubungan ketergantungan antar subkriteria sebagai acuan untuk membuat model ANP. Kuesioner yang kedua adalah kuesioner perbandingan berpasangan yang digunakan untuk mendapatkan bobot pengaruh tiap subkriteria. Terakhir, kuesioner ketiga adalah kuesioner untuk menentukan nilai *judgement* setiap subkriteria terhadap setiap alternatif yakni *supplier* dari komponen plat besi pada panel box. Perbandingan berpasangan dilakukan menggunakan skala kepentingan 1-9. Skala kepentingan yang digunakan dalam melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria, subkriteria, maupun alternatif ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai Kepentingan

Nilai Kepentingan	Pengertian
1	Sama Penting
3	Suatu elemen relatif lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lain
5	Suatu elemen lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lain
7	Suatu elemen jelas lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lain
9	Suatu elemen mutlak lebih penting dibandingkan dengan elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai-nilai yang berada diantara dua nilai yang berdekatan

Sumber: [10]

Pada tahap ini dilakukan penentuan hubungan ketergantungan antar subkriteria. Penentuan hubungan saling ketergantungan dilakukan berdasarkan metode voting hasil penelitian. Pada penelitian ini jumlah responden yang mengisi kuesioner hubungan antar subkriteria berjumlah 3 orang yang berasal dari pemilik PT Agrivito, manager *purchasing* dan staf produksi. Jika pada kuesioner suatu blok (baris *i* – kolom *j*) memiliki jumlah responden yang memilih (V_{ij}) lebih dari atau sama dengan $N/2$ ($\geq 1,5$), maka terdapat hubungan keterkaitan antar kriteria tersebut.

C. Pengolahan Data Menggunakan Metode ANP

Pengolahan data dilakukan berdasarkan hasil penilaian dari kuesioner yang telah diisi oleh responden menggunakan bantuan dari *software Superdecision*. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan menggunakan *Software Superdecision*:

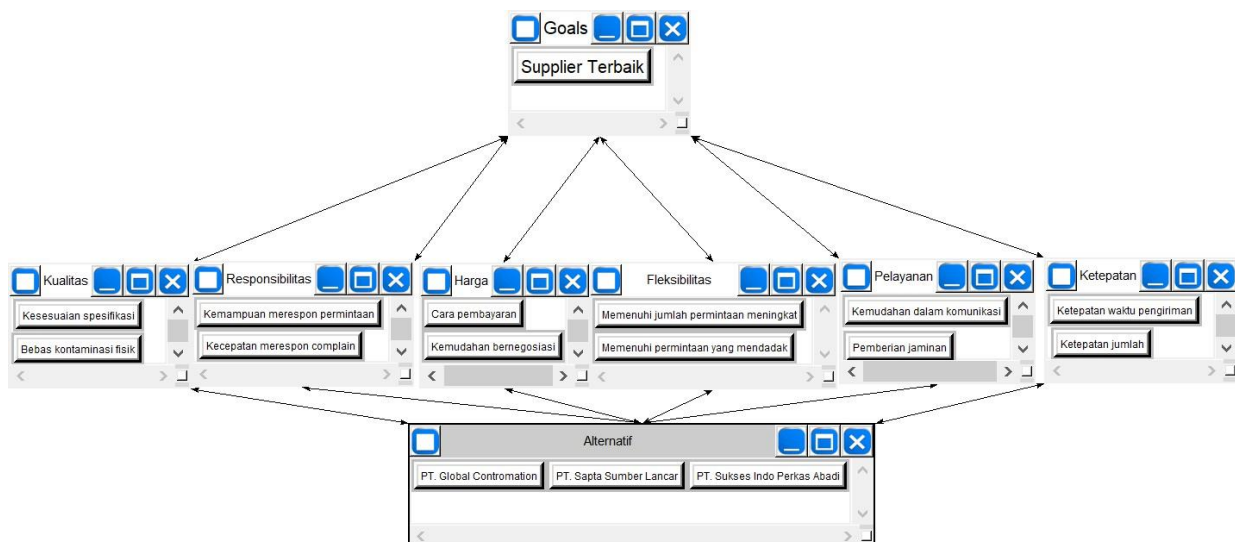
1. Menghitung nilai rata-rata geometri untuk mengkumulatifkan jawaban responden dalam sebuah formula agar mendapatkan satu jawaban atau sebuah keputusan. Formula dalam membuat rata-rata geometri ditunjukkan pada persamaan berikut.

$$\left(\prod_{i=1}^n x_i\right)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} \quad (1)$$

2. Memasukkan hasil perhitungan rata-rata geometri pada *software Superdecision*
3. Menghitung rasio konsistensi, dimana rasio konsistensi tersebut harus sama atau kurang dari 10%. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data keputusan harus diperbaiki.
4. Membuat supermatriks sebagai hasil vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar *cluster*, kriteria, dan alternatif. Supermatriks terdiri dari tiga tahap, yaitu Supermatriks Tidak Tertimbang (*Unweighted Supermatrix*), Supermatriks Tertimbang (*Weighted Supermatrix*), dan Supermatriks Limit (*Limmiting Supermatrix*).
5. Melakukan sintesis untuk mengetahui urutan *supplier* terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

D. Struktur Jaringan ANP

Gambar struktur jaringan ANP pada *Software Superdecisions 2.2.0* ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Struktur Jaringan ANP

Uji konsistensi merupakan uji untuk mengetahui apakah data yang diambil sudah konsisten atau belum. Pada uji konsistensi nilai rasio konsistensi yang didapatkan untuk semua perbandingan berpasangan $\leq 0,1$, sehingga data yang didapat sudah konsisten. Salah satu contoh hasil uji konsistensi yang didapatkan dari perhitungan menggunakan *software Superdecision* ditunjukkan pada Gambar 3. Pada hasil uji konsistensi tersebut terlihat bahwa nilai *inconsistency* yang didapatkan adalah sebesar 0.08585 ($\leq 0,1$) sehingga data yang diambil dinilai sudah konsisten.

Inconsistency: 0.08585		
Fleksibil~	<div style="width: 50.136%;"></div>	0.50136
Harga	<div style="width: 3.586%;"></div>	0.03586
Ketepatan	<div style="width: 9.203%;"></div>	0.09203
Kualitas	<div style="width: 22.945%;"></div>	0.22945
Pelayanan	<div style="width: 7.065%;"></div>	0.07065
Responsib~	<div style="width: 7.065%;"></div>	0.07065

Gambar 3. Uji Konsistensi

Software Superdecisions dengan perintah *Computation* dilakukan pembobotan untuk mendapatkan hasil prioritas dari perbandingan berpasangan yang telah dilakukan, baik antar *cluster*, kriteria, maupun antar alternatif. Selanjutnya didapat supermatriks yang terdiri atas Supermatriks Tidak Tertimbang (*Unweighted Supermatrix*), Supermatriks Tertimbang (*Weighted Supermatrix*), dan Supermatriks Limit (*Limmiting Supermatrix*). Proses selanjutnya adalah menentukan rekapitulasi hasil alternatif yang didapatkan dari *software Superdesicion* seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi

No	Alternatif Supplier	Hasil rekapitulasi
1	PT. Global Contromation	0,44385
2	PT. Sapta Sumber Lancar	0,23341
3	PT. Sukses Indo Perkas Abadi	0,34474

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan menggunakan *software Superdecisions*, maka didapatlah urutan prioritas kriteria yang digunakan oleh perusahaan dalam pemilihan *supplier* seperti yang ditunjukkan pada tabel 5. Dari hasil pengolahan data menggunakan *software Superdecisions* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 terlihat bahwa kriteria kualitas menjadi kriteria utama bagi PT. Agrivito dalam melakukan pemilihan *supplier*-nya. Berdasarkan hasil kuesioner didapat bahwa kriteria Fleksibilitas memiliki bobot 0.50136 atau 50,13% berpengaruh terhadap proses pemilihan *supplier*. Dengan tingginya bobot kualitas dalam pemilihan *supplier* di PT. Agrivito, maka menunjukkan bahwa PT. Agrivito mengutamakan Fleksibilitas yang tinggi pada komponen yang akan digunakan. Hal tersebut dilakukan karena komponen box panel listrik harus memenuhi permintaan dan peningkatan jumlah yang mendadak agar dapat memenuhi jumlah permintaan konsumen dan proses produksi tepat waktu. Berikut adalah

Tabel 5. Bobot Kriteria dan SubKriteria

No	Kriteria	Bobot	SubKriteria	Bobot
1	Kualitas	0,22945	Kesesuaian spesifikasi	0,05999
			Bebas kontaminasi fisik	0,04783
2	Responsibilitas	0,07065	Kemampuan merespon permintaan	0,03210
			Kecepatan merespon <i>complain</i>	0,02617
3	Harga	0,03586	Kemudahan bernegosiasi	0,07229
			Cara pembayaran	0,02172
4	Fleksibilitas	0,50136	Memenuhi jumlah permintaan meningkat	0,12651
			Memenuhi permintaan yang mendadak	0,22915
5	Pelayanan	0,07065	Kemudahan dalam komunikasi	0,15245
			Pemberian jaminan	0,03969
6	Ketepatan	0,09203	Ketepatan waktu pengiriman	0,08711
			Ketepatan jumlah	0,10498
Total		1		1

Kriteria fleksibilitas yang dilihat selama ini dari *supplier* adalah apabila *supplier* tersebut selalu memasok barang dalam jumlah besar yang mendadak dan dapat memenuhi jumlah permintaan purchasing dengan yang baik. Selanjutnya yaitu kriteria Kualitas yang mendapatkan bobot 0.22945 atau 22,95% berpengaruh terhadap proses pemilihan *supplier*. Kriteria kualitas mempengaruhi kualitas box panel listrik yang diproduksi dan kualitas plat besi harus sesuai spesifikasi, serta bebas kontaminasi fisik. Kriteria-kriteria tersebut sangat mempengaruhi produksi box panel listrik karena bobot yang diperoleh sangat tinggi. Pada masing-masing kriteria memiliki 2 subkriteria yang merupakan rincian dari kriteria yang dibutuhkan untuk memilih *supplier* terbaik.

Bobot untuk setiap subkriteria ditunjukkan pada tabel 5. Bobot tertinggi dari subkriteria pada memenuhi permintaan mendadak yang sebesar 0,22915 atau 22,92%. Subkriteria tersebut terdapat pada kriteria fleksibilitas yang memiliki bobot tertinggi juga.

E. Analisis Hasil Pemilihan Supplier dengan Metode ANP

Supplier komponen box panel listrik yang menjadi *supplier* di PT. Agrivito yaitu PT. Global Contromation, PT Sapta Sumber Lancar, dan PT Sukses Indo Perkas Abadi. Hasil dari pengolahan data PT Sukses Indo Perkas Abadi mendapatkan nilai tertinggi hampir di seluruh sub kriteria meliputi subkriteria kemudahan bernegosiasi (0,63484), ketepatan jumlah (0,63699), memenuhi permintaan yang mendadak (0,63699), ketepatan waktu pengiriman (0,63699), pemberian jaminan (0,66942), kecepatan merespon *complain* (0,63699), dan kemampuan merespon permintaan (0,63699). Sementara itu PT Global Contromation hanya unggul pada subkriteria memenuhi jumlah permintaan meningkat (0,73065), cara pembayaran (0,37129), bebas kontaminasi fisik (0,73065), kesesuaian spesifikasi

(0,63699), dan kemudahan dalam komunikasi (0,66942). Sementara untuk PT. Sapta Sumber Lancar tidak memiliki subkriteri tertinggi

F. Hasil Rekomendasi

Hasil rekomendasi yang didapatkan pada penelitian dari pemilihan supplier plat besi box panel listrik dengan menggunakan jumlah subkriteria tertinggi yang paling banyak. Supplier yang dipilih adalah PT Sukses Indo Perkas Abadi karena memiliki subkriteria tertinggi pada 7 subkriteria. Subkriteria tertinggi tersebut mencakup antara lain: kemudahan bernegosiasi, ketepatan jumlah, memenuhi permintaan yang mendadak, ketepatan waktu pengiriman, pemberian jaminan, kecepatan merespon komplain, dan kemampuan merespon permintaan. Sedangkan pada PT Global Contromation yang hanya mendapatkan memenuhi jumlah permintaan meningkat, cara pembayaran, bebas kontaminasi fisik, kesesuaian spesifikasi, dan kemudahan dalam komunikasi.

IV. SIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah kriteria yang didapatkan dengan literatur menghasilkan kriteria mulai dari kualitas, responsibilitas, harga, fleksibilitas, pelayanan, dan ketepatan. Sedangkan masing-masing kriteria memiliki dua subkriteria antara lain: kesesuaian spesifikasi, bebas kontaminasi fisik, kemampuan merespon permintaan, kecepatan merespon *complain*, kemudahan bernegosiasi, cara pembayaran, memenuhi jumlah permintaan meningkat, memenuhi permintaan yang mendadak, kemudahan dalam komunikasi, pemberian jaminan, ketepatan waktu pengiriman, ketepatan jumlah.

Kriteria dan subkriteria yang didapata memiliki masing-masing bobot pada pengolahan menggunakan ANP. Kriteria dengan bobot tertinggi adalah pada fleksibilitas sebesar 0,50135 atau sebesar 50,13%. Sedangkan subkriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah memenuhi permintaan yang mendadak sebesar 0,22915 atau sebesar 22,91%. Sehingga bobot ini sangat mempengaruhi hasil pada prioritas pada pemilihan supplier terbaik.

Hasil rekomendasi yang didapatkan pada penelitian dari pemilihan supplier plat besi box panel listrik dengan menggunakan jumlah subkriteria tertinggi yang paling banyak. Supplier yang dipilih adalah PT Sukses Indo Perkas Abadi karena memiliki subkriteria tertinggi pada 7 subkriteria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar dengan bantuan dari seluruh pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih diberikan kepada pihak Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT. Agrivito sebagai tempat penelitian.

REFERENSI

- [1] E. A. Sambudi, "Analisa pemilihan supplier dengan metode Analytic Hierarchy Process: Kasus Perusahaan Otomotif di Sunter," *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 11, no. 3, p. 322, 2019, doi: 10.22441/oe.v11.3.2019.040.
- [2] D. Rivaldi, F. Pulansari, and A. P. Kartika, "Analisis Pemilihan Supplier Baut Menggunakan Metode Ahp-Topsis Pt. Stechoq Robotika Indonesia," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 79–87, 2023, doi: 10.14710/jati.18.2.79-87.
- [3] A. Bakhtiar, D. Rahmadani, D. Lathuihamalo, and B. Maulana, "Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Pengadaan Komponen Rail Pad 158-7 (Studi Kasus : Pt Pindad (Persero))," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.14710/jati.16.1.1-9.
- [4] M. N. S. Hendra Perdana, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pembelian Rumah Menggunakan Metode Analytical Network Process," *Bimaster Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 8, no. 3, pp. 579–588, 2019, doi: 10.26418/bbimst.v8i3.34092.
- [5] A. V. S. T. Wijaya, A. Setiawan, and A. Noertjahyana, "Aplikasi Rekomendasi Supplier Supermarket Greensmart dengan Metode Analytical Network Process," *J. Infra*, vol. 8, no. 1, pp. 152–158, 2020.
- [6] K. Fadlulloh and M. F. F. Mu'tamar, "PEMILIHAN ALTERNATIF PEMASOK BERAS INDUSTRI CATERING MENGGUNAKAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS (Studi Kasus di PT. AXC)," *Agroindustrial Technol. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.21111/atj.v3i1.3791.
- [7] W. Yusnaeni and R. Ningsih, "Analisa Perbandingan Metode Topsis, Saw Dan Wp Melalui Uji Sensitifitas Untuk Menentukan Pemilihan Supplier," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–17, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.4399.
- [8] I. Mouludi, M. Ramdhanti, and F. Jamsan, "Decision Support System Menggunakan Analytic Hierarchy Process dan Analytical Network Process Pada Pemilihan Supplier Bahan Baku," *Invent. Ind. Vocat. E-Journal*

- Agroindustry*, vol. 3, no. 1, p. 26, 2022, doi: 10.52759/inventory.v3i1.80.
- [9] S. Sandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pinjaman Kredit Dengan Metode Analytical Network Process," *J. Ris. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 25–38, 2020, doi: 10.52005/jursistekni.v2i2.44.
- [10] A. D. Cattleya and H. Handoyo, "Pemilihan Supplier Pertasol Ca Dengan Metode Multi Criteria Decision Making With Promethee Di Pt. Osaka Paints," *Tekmapro J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 14, no. 2, pp. 32–42, 2019, doi: 10.33005/tekmapro.v14i2.51.
- [11] I. Ermis and E. Oktariza, "Aplikasi Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus: Toko Maju Jaya)," *Multinetics*, vol. 5, no. 1, pp. 9–15, 2019, doi: 10.32722/multinetics.vol5.no.1.2019.pp.9-15.
- [12] M. P. R. Silitonga, "Analisa Pemilihan Supplier Bahan Baku Pasir Pada Industri Beton Dengan Metode Integrasi AHP dan TOPSIS.," *Rekayasa Sipil*, vol. 8, no. 1, p. 39, 2019, doi: 10.22441/jrs.2019.v08.i1.05.
- [13] S. T. Haidar, D. Andreswari, and Y. Setiawan, "Pemilihan Desain Rumah Minimalis 3D Dengan Menggunakan Analytical," *J. Rekursif*, vol. 7, no. 1, pp. 10–21, 2019.
- [14] H. P. Ashri Ramadhani, Rizal, "ANALISIS PROBLEMATIKA MANAJEMEN SUMBER DAYA INSANI PADA BMT AL-FURQON PADANG SIBUSUK (STUDI ANALISIS MELALUI PENDEKATAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS)," *J. Tamwil J. Ekon. Islam*, vol. 8, no. 2, pp. 1–9, 2022.
- [15] D. N. Artati Rut P. Girsang, Dyah Ika Rinawati, "USULAN STRATEGI PENGEMBANGAN WISATA YANG BERKELANJUTAN DI BUKIT CINTA RAWA PENING DENGAN MENGGUNAKAN SWOT ANALYSIS DAN PENDEKATAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP)," vol. 3, p. 282, 2018.
- [16] A. A. Khairun Nisa, S. Subiyanto, and S. Sukamta, "Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 1, p. 86, 2019, doi: 10.21456/vol9iss1pp86-93.
- [17] M. N. Y. MAMAN HILMAN, NANDANG HENDRI PURNAMA, "PENENTUAN SUPPLIER BAHAN BAKU KOPI GIRIBASMA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) PADA KELOMPOK TANI GIRI RAHAYU DI DESA CILUMPING KECAMATAN DAYEUHLUHUR KABUPATEN CILACAP," *J. Bimbing. dan Konseling*, vol. 07, no. 1, pp. 53–60, 2017.
- [18] D. R. D. Arfan Bakhtiar, "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP) PADA PENGADAAN KOMPONEN RAIL PAD 158-7 (STUDI KASUS: PT PINDAD (PERSERO)), " vol. 7, pp. 1–23, 2016.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.