

# Penentuan Kriteria Dalam Penilaian Sub-Kontraktor Untuk Proses Blackening Dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Di PT. TKI

*Determination of Criteria in the Assessment of Sub-Contractors for the Blackening  
 Process Using the Analytical Hierarchy Process Approach (AHP) at PT. TKI*

Andreamara<sup>1</sup>, Ikhsan Romli<sup>2</sup>, Andriani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

<sup>1</sup>andreamara3101@gmail.com\*, <sup>2</sup>ikhsan.romli@pelitabangsa.ac.id, <sup>3</sup>andriani@pelitabangsa.ac.id

## Abstract

PT. TKI is a company in the manufacturing industry, with the main job of machining processes for motor vehicle components. PT. TKI has 2 sub-cons for blackening work and intends to evaluate those sub-cons. The method used to determine the assessment criteria using Analytical Hierarchy Process method (AHP). The results of the criteria research using the AHP method obtained 5 criteria, namely quality, price, delivery, flexibility, and responsiveness (QCDFR) with the weight of each criterion: quality = 0.48, price = 0.13, delivery = 0.31, flexibility = 0.05, and responsiveness = 0.03. These five criteria will then be used to evaluate the sub-contractors to be implemented at the end of the year.

**Keywords:** AHP, Sub-Contractor, Criteria, Industry, Blackening

## Abstrak

PT. TKI merupakan perusahaan di bidang industri manufaktur, dengan tugas utama proses pemesinan komponen kendaraan bermotor. PT. TKI memiliki 2 sub-kontra untuk pekerjaan penghitaman dan bermaksud untuk mengevaluasi sub-kontra tersebut. Metode yang digunakan untuk menentukan kriteria penilaian menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian kriteria dengan metode AHP diperoleh 5 kriteria yaitu kualitas, harga, pengiriman, fleksibilitas, dan daya tanggap (QCDFR) dengan bobot masing-masing kriteria: kualitas = 0,48, harga = 0,13, pengiriman = 0,31, fleksibilitas = 0,05, dan daya tanggap = 0,03. Kelima kriteria tersebut selanjutnya akan digunakan untuk mengevaluasi subkontraktor yang akan dilaksanakan pada akhir tahun.

**Keywords:** AHP, Sub-Kontraktor, Kriteria, Industri, Blackening

## Pendahuluan

PT. TKI merupakan salah satu perusahaan PMA yang bergerak dibidang manufaktur yang berdiri sejak tahun 2013. PT. TKI memprioritaskan bisnisnya dibidang industri manufaktur, yaitu proses machining untuk komponen kendaraan roda empat khususnya Gear shaft dan Fork Shaft. PT TKI tidak melakukan keseluruhan proses di dalam perusahaan. Proses produksi yang dikerjakan di PT. TKI adalah proses *machining* yang meliputi proses bubut, proses *milling* dan *drilling*. Setelah proses *machining* semua produk akan dilakukan proses *blackening* yang prosesnya dilakukan oleh sub-kontraktor. PT. TKI menggunakan sub-kontraktor untuk proses *blackening* produk mereka. Hingga saat ini, PT. TKI memiliki 2 sub-kontraktor dan perusahaan bermaksud untuk melakukan penilaian terhadap kedua sub-kontraktor tersebut. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bahan evaluasi atas kelayakan perusahaan dan menjadi bahan untuk menentukan jumlah project yang akan diberikan kepada kedua sub-kontraktor tersebut.

Sebelum melakukan penilaian, perusahaan perlu menentukan kriteria dan bobot kriteria sebagai parameter dalam melakukan penilaian [1]. Metode yang digunakan untuk menentukan kriteria penilaian sub-kontraktor adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Menurut Taylor, metode Analytical Hierarchy Process

(AHP) merupakan metode perankingan beberapa alternative keputusan dan melakukan pemilihan yang terbaik terhadap beberapa kriteria [2]. Metode AHP merupakan sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis multicriteria [3]. Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki [4]. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif [5]. Pada metode ini persepsi manusia digunakan sebagai acuan utama dalam proses pemecahan masalah, artinya persepsi manusia yang digunakan adalah orang yang ahli dalam bidang yang sesuai dengan masalah yang dihadapi [6]. Metode AHP tidak hanya digunakan untuk memprioritaskan pilihan tertentu menurut beberapa kriteria, tetapi penerapannya sebagai model alternatif untuk memecahkan masalah yang berbeda [7].

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menggunakan desain penelitian mekanisme statistik atau metode kuantitatif lainnya untuk mengukur variabel penelitian [8]. Pengambil keputusan dalam hal ini melakukan penilaian dari suatu kondisi yang terjadi di perusahaan [9]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan data sekunder, dimana data yang digunakan mengacu pada informasi yang dikumpulkan seseorang (pengambil keputusan) di perusahaan. Data dari penelitian ini diperoleh melalui wawancara dengan pimpinan perusahaan. Data-data tersebutlah yang kemudian digunakan dalam pengolahan data penelitian.

## Hasil dan Pembahasan

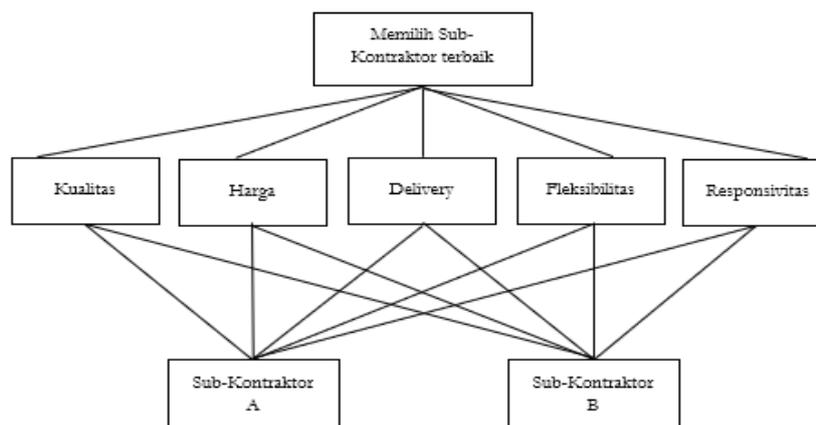
### Pendefinisian masalah

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) [10]. Langkah pertama dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan oleh perusahaan [11]. Pendefinisian masalah dimulai dari menentukan tujuan penelitian, menentukan kriteria, dan menentukan kandidat penilaian [12]. Definisi masalah pada penelitian ini adalah:

Tujuan : Memilih sub-kontraktor terbaik  
 Kriteria : Kualitas, Harga, Delivery, Fleksibilitas, dan Responsivitas  
 Kandidat : Sub-Kontraktor A, Sub-Kontraktor B

### Pembuatan Struktur Hirarki

Setelah pendefinisian masalah, langkah selanjutnya permasalahan tersebut dimodelkan dengan Struktur Hirarki. Didalam struktur hirarki terdapat beberapa level/baris yang membentuk sebuah hirarki. Level bagian atas mendefinisikan tujuan, dua level dibawahnya kriteria dan sub-kriteria, dan di level paling bawah ada kandidat-kandidat yang akan dipilih atau dilakukan penilaian [13]. Adapun struktur hirarki untuk permasalahan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Struktur Hirarki

### Membuat matrik berpasangan

Dalam kasus ini memiliki 5 buah kriteria yaitu  $C = \{\text{Kualitas, Harga, Delivery, Fleksibilitas, Responsivitas}\}$  dan 2 buah alternatif yaitu  $A = \{\text{Sub-kontraktor A, Sub-kontraktor B}\}$ . Kemudian lakukan 6 kali perbandingan berpasangan sebagai berikut:

Perbandingan antar kriteria yang akan membentuk matriks 5 x 5.

- Perbandingan masing-masing alternatif terhadap kriteria Kualitas
- Perbandingan masing-masing alternatif terhadap kriteria Harga
- Perbandingan masing-masing alternatif terhadap kriteria Delivery
- Perbandingan masing-masing alternatif terhadap kriteria Fleksibilitas
- Perbandingan masing-masing alternatif terhadap kriteria Responsivitas

Dari masing-masing perbandingan berpasangan kita akan menghitung vektor eigen normlisasi dan memeriksa konsistensi hirarki.

### Menghitung perbandingan antar kriteria

Berdasarkan asumsi dari para pengambil keputusan di PT. TKI, ditetapkan perbandingan kriteria dalam bentuk kuantitatif berikut:

- Kualitas lebih penting daripada Harga dengan nilai skala 5
- Kualitas agak lebih penting daripada delivery dengan nilai skala 3
- Kualitas lebih penting daripada Fleksibilitas dengan nilai skala 5
- Kualitas mutlak penting daripada Responsivitas dengan nilai skala 7
- Delivery lebih penting daripada harga dengan nilai skala 4
- Delivery lebih penting daripada fleksibilitas dengan nilai skala 6
- Delivery mutlak penting daripada Responsivitas dengan nilai skala 7
- Harga lebih penting daripada Responsivitas dengan nilai skala 5
- Harga lebih penting daripada fleksibilitas dengan nilai skala 4
- Fleksibilitas agak lebih penting daripada Responsivitas dengan nilai skala 2

Tabel 1 Skala Matriks Perbandingan

Intensitas Kepentingan Skala Absolut	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya, dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
2	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
3	Elemen satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
4	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
5	Elemen satu lebih penting daripada yang lainnya
6	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
7	elemen satu mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
9	Satu elemen ekstrim pentingnya dari pada elemen lain

Terdapat sub-sistem hirarki dengan sejumlah kriteria,  $C = \{C_1, C_2, C_3, \dots, C_n\}$ . Maka matrik perbandingan berpasangan satu kriteria dengan kriteria lain dapat dibuat dengan bentuk matrik sebagai berikut:

Tabel 2 Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Kriteria

Kriteria	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
$C_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$	$a_{15}$
$C_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$	$a_{25}$
$C_3$	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$	$a_{35}$
$C_4$	$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	$a_{44}$	$a_{45}$
$C_5$	$a_{51}$	$a_{52}$	$a_{53}$	$a_{54}$	$a_{55}$

Mengacu kepada tabel 2, maka bentuk matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Pada Kasus

Kriteria	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas
Kualitas	1.00	5.00	3.00	5.00	7.00
Harga	0.20	1.00	0.25	4.00	5.00
Delivery	0.33	4.00	1.00	6.00	7.00
Fleksibilitas	0.20	0.25	0.17	1.00	2.00
Responsivitas	0.14	0.20	0.14	0.50	1.00
Jumlah	1.88	10.45	4.56	16.50	22.00

Adapun uraian nilai perbandingan yang terdapat pada tabel 4.3 adalah sebagai berikut:

- Harga berbanding Kualitas:  
 $a_{21} = 1/ a_{12} = 1/5 = 0.20$
  - Delivery berbanding Kualitas,  
 $a_{31} = 1/ a_{13} = 1/3 = 0.33$
  - Fleksibilitas berbanding Kualitas, skala 5  
 $a_{41} = 1/ a_{14} = 1/5 = 0.20$
  - Responsivitas berbanding Kualitas, skala 7  
 $a_{51} = 1/ a_{15} = 1/7 = 0.14$
  - Harga berbanding Delivery, skala 4  
 $a_{23} = 1/ a_{32} = 1/4 = 0.25$
  - Fleksibilitas berbanding Delivery, skala 6  
 $a_{43} = 1/ a_{34} = 1/6 = 0.17$
  - Responsivitas berbanding Delivery, skala 7  
 $a_{53} = 1/ a_{35} = 1/7 = 0.14$
  - Fleksibilitas berbanding Harga, skala 4  
 $a_{42} = 1/ a_{24} = 1/4 = 0.25$
  - Responsivitas berbanding Harga, skala 5  
 $a_{52} = 1/ a_{25} = 1/5 = 0.20$
  - Responsivitas berbanding Fleksibilitas, skala 2  
 $a_{54} = 1/ a_{45} = 1/2 = 0.50$
- Untuk nilai pada saat  $i = j$  maka nilai  $a_{ij} = 1$ , dalam hal ini berarti  $a_{11} = 1$ ,  $a_{22} = 1$ ,  $a_{33} = 1$ ,  $a_{44} = 1$ , dan  $a_{55} = 1$ .

### Menghitung Vektor Eigen Normalisasi

Untuk menghitung nilai dari Vektor Eigen Normalisasi, caranya dengan mengalikan nilai baris dan kolom yang terdapat di tabel 3.

Setelah menjumlahkan nilai pada baris, selanjutnya kita menjumlahkan hasil penjumlahan secara keseluruhan [14].

Nilai keseluruhan = Baris 1 + Baris 2 + Baris 3+ Baris 4 + Baris 5

Nilai Eigen Vektor normalisasi dihasilkan dengan membagi nilai dari hasil penjumlahan masing-masing baris dengan Nilai Total Keseluruhan.

Hasil perhitungan diatas dibuat kedalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Perhitungan EVN Masing-masing Baris

	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas	Jumlah
Kualitas	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00
Kualitas	5.00	5.00	12.00	1.25	1.40	24.65
Kualitas	3.00	1.25	3.00	0.83	1.00	9.08
Kualitas	5.00	20.00	18.00	5.00	3.50	51.50
Kualitas	7.00	25.00	21.00	10.00	7.00	70.00
Baris 1						160.23
	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas	Jumlah
Harga	0.20	0.20	0.08	0.80	0.71	2.00
Harga	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00
Harga	0.60	0.25	0.25	0.67	0.71	2.48
Harga	1.00	4.00	1.50	4.00	2.50	13.00
Harga	1.40	5.00	1.75	8.00	5.00	21.15

Baris 2							43.63
	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas		Jumlah
Delivery	0.33	0.80	0.33	1.20	1.00		3.67
Delivery	1.67	4.00	4.00	1.50	1.40		12.57
Delivery	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		5.00
Delivery	1.67	16.00	6.00	6.00	3.50		33.17
Delivery	2.33	20.00	7.00	12.00	7.00		48.33
Baris 3							102.73
	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas		Jumlah
Fleksibilitas	0.20	0.05	0.06	0.20	0.29		0.79
Fleksibilitas	1.00	0.25	0.67	0.25	0.40		2.57
Fleksibilitas	0.60	0.06	0.17	0.17	0.29		1.28
Fleksibilitas	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		5.00
Fleksibilitas	1.40	1.25	1.17	2.00	2.00		7.82
Baris 4							17.46
	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas		Jumlah
Responsivitas	0.14	0.04	0.05	0.10	0.14		0.47
Responsivitas	0.71	0.20	0.57	0.13	0.20		1.81
Responsivitas	0.43	0.05	0.14	0.08	0.14		0.85
Responsivitas	0.71	0.80	0.86	0.50	0.50		3.37
Responsivitas	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		5.00
Baris 5							11.50

Tabel 5 Hasil Perhitungan EVN Untuk Perbandingan Kriteria

	Kualitas	Harga	Delivery	Fleksibilitas	Responsivitas	Total	EVN
Kualitas	5.00	24.65	9.08	51.50	70.00	160.23	0.48
Harga	2.00	5.00	2.48	13.00	21.15	43.63	0.13
Delivery	3.67	12.57	5.00	33.17	48.33	102.73	0.31
Fleksibilitas	0.79	2.57	1.28	5.00	7.82	17.46	0.05
Responsivitas	0.47	1.81	0.85	3.37	5.00	11.50	0.03
Keseluruhan						335.55	

### Menghitung Rasio Konsistensi

Rasio Konsistensi digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian perbandingan kriteria [15]. Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*) adalah hasil perbandingan antara Indeks Konsentrasi dengan Indeks Random. Langkah-langkah menghitung Rasio Konsistensi adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai eigen maksimal ( $\lambda_{max}$ )

Nilai eigen maksimal ( $\lambda_{max}$ ) diperoleh dari perkalian hasil penjumlahan setiap baris pada matriks perbandingan berpasangan dengan Eigen Vektor Normalisasi.

$$(\lambda_{max}) = \sum (\text{Baris matriks perbandingan berpasangan} \times \text{EVG}) \quad (1)$$

Dengan menggunakan rumus (1), maka didapatkan nilai eigen maksimal ( $\lambda_{max}$ ) sebagai berikut:

$$(\lambda_{max}) = (1.88 \times 0.48) + (10.45 \times 0.13) + (4.56 \times 0.31) + (16.50 \times 0.05) + (22 \times 0.03)$$

$$(\lambda_{max}) = 5.26$$

2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

Indeks Konsentrasi adalah hasil perhitungan dari nilai eigen maksimal dikurangi jumlah kriteria kemudian dibagi jumlah kriteria dikurangi 1.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - N}{N - 1} \quad (2)$$

Dimana: CI = Indeks Konsentrasi  
 $\lambda_{max}$  = Nilai Eigen Maksimal  
 N = Jumlah Kriteria

Dari rumus (2) maka hasil perhitungan untuk kasus ini adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - N}{N - 1} = \frac{5.26 - 5}{5 - 1} = \frac{0.26}{4} = 0.0658$$

### 3. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)

Untuk Rasio Konsentrasi didapatkan dari perhitungan Indeks Konsentrasi dibagi dengan Indeks Rasio (IR).

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

- CR = Rasio Konsentrasi
- CI = Indeks Konsentrasi
- IR = Indeks Rasio

Dengan menggunakan rumus (3) maka rasio konsentrasi (CR) dapat dihitung:

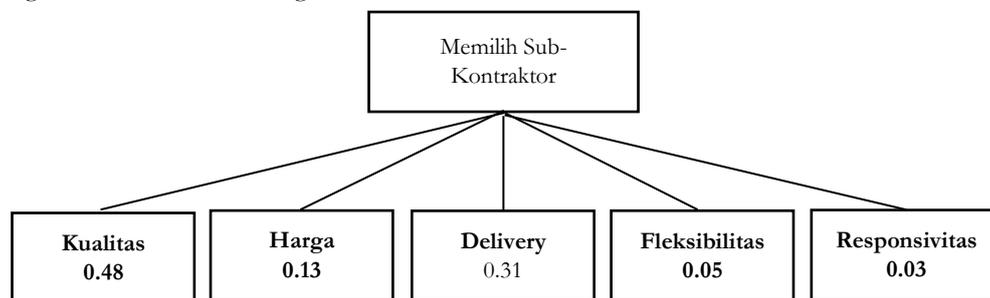
Dari Tabel Indeks Konsistensi, diperoleh IR untuk matriks 5 x 5 adalah 1.12,

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.0658}{1.12} = 0.0587$$

Karena nilai  $CR < 0.1$  maka preferensi pembobotan adalah konsisten. Dengan demikian maka dapat diartikan bahwa solusi yang dihasilkan dari metode AHP ini bisa optimal.

### Analisa Hasil Penelitian

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah menganalisa hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Dari Hasil perhitungan pada pembahasan diatas, kita dapat menggambarannya ke dalam sub hirarki yang membandingkan antar kriteria, sebagai berikut:



Gambar 2 Sub-Hirarki Kriteria

Dari hasil penelitian, penentuan kriteria penilaian sub-kontraktor dengan metode AHP di PT. TKI menyatakan bahwa kriteria kualitas memperoleh prioritas tertinggi dibandingkan empat kriteria lainnya. Adapun nilai proiritas masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Bobot Prioritas Tiap Kriteria

Kriteria	Bobot	Prioritas
Kualitas	0.48	1
Harga	0.13	3
Delivery	0.31	2
Fleksibilitas	0.05	4
Responsivitas	0.03	5

### Kesimpulan

PT. TKI merupakan salah satu perusahaan PMA yang bergerak di bidang manufaktur otomotif yang memproduksi komponen otomotif berupa gear shaft dan fork Shaft. Proses machining dilakukan didalam perusahaan dan untuk proses blackening produk dilakukan oleh sub-kontraktor. Untuk melakukan penilaian sub-kontaktor, perusahaan perlu menentukan Kriteria penilaian dan bobot masing-masing kriteria. Penentuan kriteria penilaian dilakukan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Hasil dari penelitian kriteria dengan metode AHP didapat 5 kriteria yaitu kualitas, harga, delivery, fleksibilitas, dan responsivitas (QCDFR) dengan bobot masing-masing kriteria: kualitas = 0.48, harga = 0.13, delivery = 0.31, fleksibilitas = 0.05, dan responsivitas = 0.03. Kelima kriteria ini selanjutnya akan digunakan untuk melakukan penilaian terhadap sub-kontraktor yang akan dilaksanakan pada akhir tahun.

## Daftar Rujukan

- [1] A. E. Munthafa and H. Mubarak, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *Jurnal Silwangi Seri Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 192-201, 2017.
- [2] A. Nugroho, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Information System Journal (INFOS)*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [3] R. Y. Astari, B. S. Ginting and A. Sihombing, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Langkat," *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, vol. 5, 2021.
- [4] A. Sasongko, I. F. Astuti and S. Maharani, "Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 12, no. 2, 2017.
- [5] P. Setiawan, Sucipto, A. Khumaidi and Mardiyanto, "Analisis Perbandingan Metode SAW Dengan AHP Dalam Menentukan," *JURNAL SAINS DAN INFORMATIK*, vol. 08, no. 01, pp. 41-47, 2022.
- [6] P. B. N. Mahaputra, I. M. Sukarsa and N. K. A. Wirdiani, "Decision Support System for COVID-19 Direct Target Cash Recipients Using the Analytical Hierarchy Process and Simple Additive Weighting Method," *JITTER- Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [7] D. I. Yahya, E. Mikael, . Y. J. G. Ramadhan and M. Badrul, "Penerapan Metode AHP Untuk Penentuan Siswa Terbaik Di SMP Yapindo II," *JURNAL LARIK*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [8] A. K. Fatmawati, . M. S. Raffie and N. Yunita, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Merek Smartphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Jurnal informasi dan Komputer*, vol. 9, no. 2, 2021.
- [9] A. D. Maulidina and F. E. Putra, "Selection of tugboat gearbox supplier using the analytical hierarchy process method," *Journal of applied research on industrial engineering*, vol. 5, no. 3, pp. 253-262, 2019.
- [10] T. Susilowati and M. F. Hidayatulloh, "Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Penentuan Lokasi Home Industri di Kabupaten Pringsewu," *Expert - Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 19-26, 2019.
- [11] A. O. Nugroho and R. B. Veronica, "Penerapan Metode AHP Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kerja," *UNNES Journal of Mathematics*, 2021.
- [12] E. Rosiska and R. Harman, "Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2019," *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [13] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode AHP Dalam Seleksi Produk," *Jurnal Teknologi dan Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, 2021.
- [14] T. Haramaini, K. Nasution and O. K. Sulaiman, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Tingkat Kemacetan Lalu lintas Di Kecamatan Medan Kota," *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, vol. 1, no. 1, pp. 10-20, 2018.
- [15] E. Darmanto, N. Latifah and N. Susanti, "Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 5, no. 1, pp. 75-82, 2014.