

Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Seleksi Relawan Keamanan Laut Nusantara (RAPALA)

Hozairi¹, Buhari², Moh.Badri Tamam³, Syariful Alim⁴

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Prodi Teknik Informatika, Universitas Islam Madura

⁴Fakultas Teknik, Prodi Teknik Informatika, Universitas Bhayangkara Surabaya

¹dr.hozairi@gmail.com, ²buhari@uim.ac.id, ³baadri@gmail.com, ⁴syalihbara@ubhara.ac.id

ABSTRAK

Badan Keamanan Laut Republik Indonesia atau disebut BAKAMLA RI adalah lembaga pemerintah nonkementrian yang bertanggungjawab langsung ke Presiden melalui kementerian yang mengkoordinasinya yang bertugas untuk melakukan patroli keamanan dan keselamatan laut di perairan Indonesia dan wilayah yurisdiksi Indonesia. Untuk mendukung tugasnya BAKAMLA RI membentuk Relawan Penjaga Laut Nusantara (RAPALA) di beberapa Provinsi sebagai ketahanan semesta oleh masyarakat di laut Indonesia. Proses seleksi Rapala yang dilakukan secara manual hasilnya susah dan memerlukan waktu yang panjang karena melibatkan kriteria yang kompleks. Tujuan dari penelitian ini membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria yang digunakan untuk seleksi Rapala antara lain, (K1) Domisili, (K2) Kesehatan, (K3) Sikap Kerja, (K4) Perilaku, (K5) Kecerdasan, dan (K6) Pengalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh untuk diterima menjadi Rapala adalah perilaku (0,27), sikap kerja (0,23), pengalaman (0,14), kesehatan (0,13), domisili (0,12), dan kecerdasan (0,08) artinya Bakamla RI lebih memprioritaskan perilaku dan sikap kerja dalam memilih Relawan Penjaga Laut Nusantara sebagai mitra dalam mengamankan laut Indonesia. Kontribusi penelitian ini sebagai pendukung keputusan bagi Badan Keamanan Laut Republik Indonesia untuk memudahkan seleksi calon relawan penjaga laut Indonesia.

Kata kunci: *Rapala, Bakamla RI, AHP*

1. PENDAHULUAN

Relawan Penjaga Laut Nusantara yang selanjutnya disebut Rapala adalah orang/kelompok masyarakat yang secara sukarela menjaga keamanan, keselamatan dan perlindungan lingkungan laut di Wilayah Perairan Indonesia dan Wilayah Yurisdiksi Indonesia. Wilayah Yurisdiksi adalah wilayah di luar wilayah negara yang terdiri atas zona ekonomi eksklusif, landas kontinen, dan zona tambahan dimana negara memiliki hak-hak berdaulat dan kewenangan tertentu lainnya diatur dalam peraturan perundang-undangan dan hukum internasional [1][2].

Badan Keamanan Laut dibentuk dalam rangka penegakan hukum di wilayah perairan dan wilayah yurisdiksi Indonesia, khususnya dalam melaksanakan patroli keamanan dan keselamatan. Badan Keamanan Laut Indonesia (Bakamla) dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan serta Peraturan Presiden

No. 178 Tahun 2014 tentang Bakamla. Bakamla sendiri ada untuk menggantikan Bakorkamla yang memiliki dasar hukum peraturan Presiden No. 81 Tahun 2005 tentang Bakorkamla. Peraturan Presiden tentang Bakorkamla sendiri merupakan turunan dari Undang-Undang No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia, walaupun dalam Undang-Undang tersebut tidak secara jelas menyebutkan Bakorkamla [3][4].

Pergantian Bakorkamla menjadi Bakamla dilakukan karena Bakorkamla sudah tidak bisa lagi menyesuaikan kebutuhan lingkungan seiring berjalannya waktu. Bakamla memiliki tugas dan fungsi sebagai berikut: 1) menyusun kebijakan nasional di bidang keamanan dan keselamatan di wilayah perairann Indonesia dan wilayah yurisdiksi Indonesia, 2) menyelenggarakan system peringatan dini keamanan dan keselamatan di wilayah perairan Indonesia dan wilayah yurisdiksi Indonesia, 3) menyinergikan dan

memonitor pelaksanaan patroli perairan oleh instansi terkait, 4) memberikan dukungan teknis dan operasional kepada instansi terkait, 5) memberikan bantuan pencarian dan pertolongan di wilayah perairan Indonesia dan wilayah yurisdiksi Indonesia, dan 6) melaksanakan tugas lain dalam sistem pertahanan nasional [5].

Masyarakat maritim merupakan kelompok masyarakat yang diikat oleh kesatuan tempat tinggal, asal-usul, adat istiadat, dan bahasa, yang pada umumnya menggantungkan sepenuhnya atau sebagian terbesar kehidupan ekonominya pada pemanfaatan sumber daya laut [6].

Keterlibatan masyarakat maritim ini berazaskan bahwa Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar sekaligus poros maritim dunia dengan sepuluh perbatasan maritim Nusantara. Letak geografis Indonesia yang berada diantara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia serta diapit oleh dua samudera besar, yaitu samudera Hindia dan samudera Pasifik [6]. Hal ini menjadikan Indonesia memiliki beragam potensi sumber daya yang besar dari wilayah perairan. Luas perairan, laut teritorial dan perairan pedalaman, lebih kurang 2,7 juta kilometer persegi, atau sekitar 70% dari luas wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia atau NKRI [7]. Dengan tambahan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) seluas 3,1 juta kilometer persegi, maka total luas wilayah laut yurisdiksi nasional Indonesia menjadi 5,8 juta kilometer persegi. Melihat potensi yang dimiliki, bangsa Indonesia sangat berpeluang untuk memanfaatkan sumber daya tersebut untuk kemaslahatan dan kesejahteraan masyarakatnya. Selain itu, posisi strategis ini menjadikan Indonesia sebagai poros maritim dunia [2][8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan hal yang sangat penting dalam penelitian ini karena data merupakan bahan yang sangat penting dan bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Beberapa teknik yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

(a) Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data secara langsung ke objek penelitian. Dalam hal ini, observasi dilakukan di Bakamla RI untuk proses seleksi Relawan Penjaga Laut Nusantara (RAPALA) di seluruh wilayah yurisdiksi Indonesia.

(b) Interview

Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan Bakamla dengan menggunakan pedoman wawancara. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan panitia dan peserta seleksi Rapala.

(c) Kajian Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan beberapa referensi yang bersumber dari jurnal nasional dan internasional yang bereputasi dengan ketentuan lima tahun terakhir.

(d) Kuesioner

Kuesioner yang dirancang berbentuk skala Saaty berdasarkan metode AHP yang memiliki kriteria (K1) domisili, (K2) kesehatan, (K3) sikap kerja, (K4) perilaku, (K5) kecerdasan, dan (K6) pengalaman.

2.2. Metode AHP

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu cara penentuan keputusan yang memperhatikan data kualitatif dan kuantitatif dengan peralatan utama yaitu sebuah susunan fungsional dengan input utamanya pendapat seseorang yang dianggap berpengalaman. Metode ini mampu memberikan kerangka kerja untuk memecahkan masalah kompleks. Setelah permasalahan didefinisikan, maka permasalahan tersebut akan dipecah menjadi unsur-unsurnya, sampai tidak memungkinkan pemecahan lebih lanjut sehingga diperoleh beberapa tingkatan permasalahan tersebut (*hirarki*). Penilaiannya menggunakan skala perbandingan 1- 9 (Saaty) sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat kepentingan

Nilai Kepentingan	Keterangan
1	Sama penting
2,4,6,8	Rata-rata
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
9	Mutlak sangat penting

Untuk menjamin konsistensi penilaian seseorang terhadap kriteria, maka metode AHP memiliki nilai *Consistency Index*. Adapun tabel nilai *consistency ratio* dari metode AHP sebagai berikut:

Tabel 2. Random Index (RI)

Jumlah n Kriteria	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI _n	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Keunikan metode AHP dibandingkan dengan metode lainnya yaitu metode ini didalam menentukan bobot kriteria (W_j) berdasarkan hasil evaluasi matriks bobot kriteria bukan ditentukan oleh pengguna.

Adapun algoritma penyelesaian metode AHP disusun sebagai berikut:

1. Membuat Hierarki
2. Penilaian kriteria dan alternatif
3. Menentukan prioritas
4. Mengukur konsistensi
5. Menghitung konsistensi index
6. Menghitung rasio konsistensi
7. Memeriksa konsistensi hierarki

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas suatu eigenvalue maksimum (λ_{maks}). Makin dekat λ_{maks} dengan n, makin konsisten hasil yang dicapai. CI adalah ukuran simpangan atau deviasi yang dinyatakan sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

dengan:

CI : Consistency Index

λ_{maks} : eigen value maksimum

n : banyaknya elemen yang digunakan

Eigen value maksimum suatu matrik tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin ada nilai CI yang negatif. Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matrik didefinisikan sebagai rasio konsisten (CR).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

dengan:

CI : Konsistency index

CR : Consistency ratio

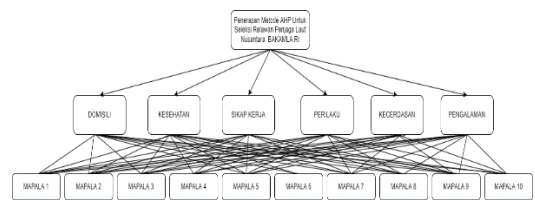
RI : Index random

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan penyelesaian metode AHP untuk seleksi calon Relawan Penjaga Laut

Nusantara (RAPALA) diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Hierarki Penelitian



Gambar 1. Hierarki Seleksi Calon Rapala

Berdasarkan Gambar 1 tersebut menunjukkan bahwa hirarki seleksi yang digunakan adalah level 1 dengan susunan kriteria dan alternatif.

b. Penilaian kriteria dan alternatif

Tabel 3. Perbandingan kriteria dengan kriteria

Kriteria	DOMISILI	KESEHATAN	SIKAP KERJA	PERILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN
DOMISILI	1,00	2,00	0,50	0,33	2,00	0,50
KESEHATAN	0,50	1,00	0,33	0,33	2,00	3,00
SIKAP KERJA	2,00	3,00	1,00	1,00	2,00	2,00
PERILAKU	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	3,00
KECERDASAN	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,25
PENGALAMAN	2,00	0,33	0,50	0,33	4,00	1,00
Jumlah	9	10	4	4	13	10

c. Menentukan prioritas

Setelah dilakukan perbandingan antara kriteria dengan kriteria sesuai dengan Tabel Saaty, maka hasil yang diperoleh terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil normalisasi perbandingan antar kriteria untuk menentukan prioritas

Kriteria	DOMISILI	KESEHATAN	SIKAP KERJA	PERILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN	Jumlah Baris	Normalized Eigen vektor
DOMISILI	0,11	0,20	0,13	0,10	0,15	0,05	0,75	0,124
KESEHATAN	0,06	0,10	0,09	0,10	0,15	0,31	0,80	0,133
SIKAP KERJA	0,22	0,31	0,26	0,29	0,15	0,21	1,43	0,239
PERILAKU	0,33	0,31	0,26	0,29	0,15	0,31	1,65	0,274
KECERDASAN	0,06	0,05	0,13	0,14	0,08	0,03	0,48	0,080
PENGALAMAN	0,22	0,03	0,13	0,10	0,31	0,10	0,89	0,149
								1,000

d. Mengukur konsistensi

Setelah dilakukan proses penilaian prioritas kriteria, maka selanjutnya adalah melakukan proses pengukuran nilai konsistensi pengisian data pada masing-masing kriteria.

Tabel 5. Mengukur konsistensi penilaian

Kriteria	DOMISILI	KESEHATAN	SIKAP KERJA	PERILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN	Jumlah	Lambda max tiap baris
DOMISILI	0,12	0,27	0,12	0,09	0,16	0,03	0,79	6,35
KESEHATAN	0,06	0,13	0,08	0,09	0,16	0,15	0,68	5,10
SIKAP KERJA	0,25	0,40	0,24	0,27	0,16	0,10	1,43	5,97
PERILAKU	0,37	0,40	0,24	0,27	0,16	0,15	1,60	5,83
KECERDASAN	0,06	0,07	0,12	0,14	0,08	0,01	0,48	5,96
PENGALAMAN	0,25	0,04	0,12	0,09	0,32	0,05	0,88	5,90

e. Menghitung konsistensi index

Untuk menghitung konsistensi Indeks mengacu pada rumus sebagai berikut:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

Tabel 6. Menghitung konsistensi penilaian

Kriteria	DOMISILI	KESIHATAN	SIKAP KERJA	PERILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN	Jumlah	Landa max tiap baris
DOMISILI	0,12	0,27	0,12	0,09	0,16	0,03	0,79	6,35
KESIHATAN	0,06	0,13	0,08	0,09	0,16	0,15	0,68	5,10
SIKAP KERJA	0,25	0,40	0,24	0,27	0,16	0,10	1,43	5,97
PERILAKU	0,37	0,40	0,24	0,27	0,16	0,15	1,60	5,83
KECERDASAN	0,06	0,07	0,12	0,14	0,08	0,01	0,48	5,96
PENGALAMAN	0,25	0,04	0,12	0,09	0,32	0,05	0,88	5,90
							Landa Max	6,35
							CI	0,07

$$CI = \frac{(6,35 - 6)}{(6 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,35}{5}$$

$$CI = 0,07$$

f. Menghitung rasio konsistensi
Setelah diperoleh nilai indeks konsistensi, maka langkah selanjutnya adalah menentukan ratio konsistensi dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tabel 7. Nilai ratio konsistensi:

Kriteria	DOMISILI	KESIHATAN	SIKAP KERJA	PERILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN	Jumlah	Landa max tiap baris
DOMISILI	0,12	0,27	0,12	0,09	0,16	0,03	0,79	6,35
KESIHATAN	0,06	0,13	0,08	0,09	0,16	0,15	0,68	5,10
SIKAP KERJA	0,25	0,40	0,24	0,27	0,16	0,10	1,43	5,97
PERILAKU	0,37	0,40	0,24	0,27	0,16	0,15	1,60	5,83
KECERDASAN	0,06	0,07	0,12	0,14	0,08	0,01	0,48	5,96
PENGALAMAN	0,25	0,04	0,12	0,09	0,32	0,05	0,88	5,90
							Landa Max	6,35
							CI	0,07
							CR	0,06

$$CR = \frac{0,07}{1,24}$$

$$CR = 0,06$$

g. Memeriksa konsistensi hierarki

Untuk memastikan hasil penilaian menggunakan metode AHP, maka setiap nilai Consistensi Indeks dan Ratio Indeks sangat menentukan perbandingan Indeks dengan mengacu jumlah kriteria yang digunakan bahwa $CR \leq 0,01$

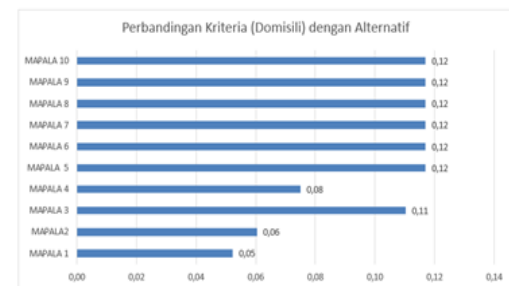
Berdasarkan hasil perbandingan antara kriteria dengan kriteria untuk prioritas kriteria seleksi calon Rapala dapat dilihat pada Grafik 1.



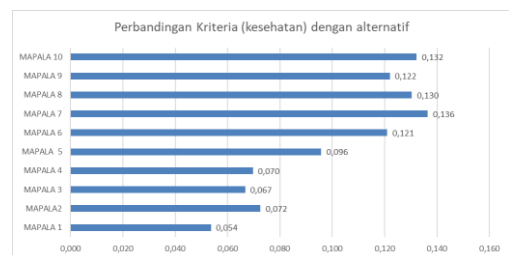
Grafik 1. Perbandingan kriteria dengan kriteria

Grafik 1 menjelaskan bahwa kriteria yang menjadi prioritas dari BAKAMLA RI adalah Perilaku (0.274), Sikap Kerja (0,239), Pengalaman (0.149), Kesehatan (0,133), Domisili (0,124), dan kecerdasan (0.080).

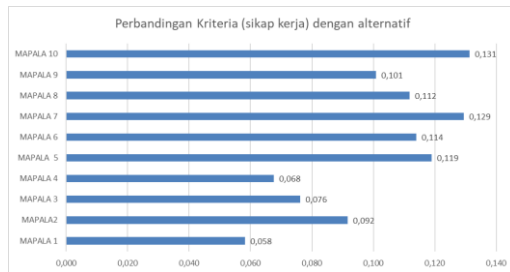
Dengan cara yang sama, maka langkah selanjutnya adalah perbandingan setiap calon Rapala dengan masing-masing kriteria, sehingga dapat diperoleh hasil sebagai berikut:



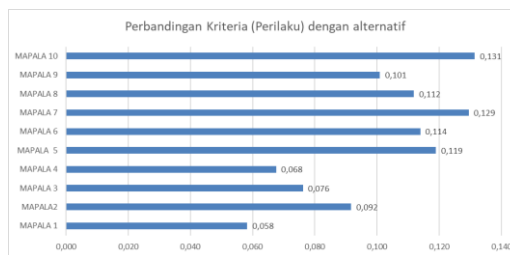
Grafik 2. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria domisili.



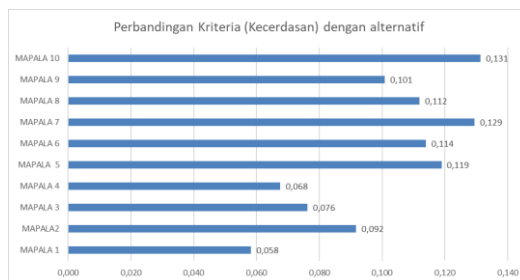
Grafik 3. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria kesehatan



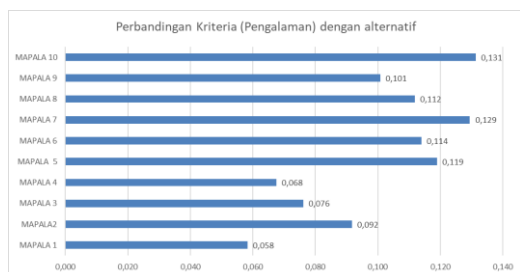
Grafik 4. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria sikap kerja



Grafik 5. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria perilaku



Grafik 6. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria kecerdasan



Grafik 7. Perbandingan alternatif berdasarkan kriteria pengalaman

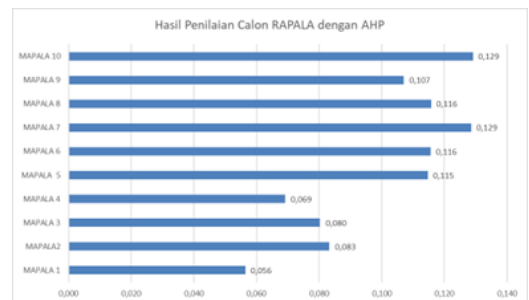
Berdasarkan hasil perbandingan untuk masing-masing kriteria untuk setiap calon Rapala yang diseleksi oleh Bakamla RI untuk disahkan sebagai relawan penjaga laut Indonesia sebagai media keamanan semesta.

Hasil dari penjumlahan nilai masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil penjumlahan nilai kriteria pada masing-masing alternatif

ALTERNATIF	DOMISILI	KESIHATAN	SIKAP	PRILAKU	KECERDASAN	PENGALAMAN	TOTAL	NILAI
MAPALA 1	0,052	0,054	0,058	0,058	0,058	0,058	0,339	0,056
MAPALA2	0,060	0,072	0,092	0,092	0,092	0,092	0,500	0,083
MAPALA 3	0,110	0,067	0,076	0,076	0,076	0,076	0,482	0,080
MAPALA 4	0,075	0,070	0,068	0,068	0,068	0,068	0,415	0,069
MAPALA 5	0,117	0,096	0,119	0,119	0,119	0,119	0,688	0,115
MAPALA 6	0,117	0,121	0,114	0,114	0,114	0,114	0,694	0,116
MAPALA 7	0,117	0,136	0,129	0,129	0,129	0,129	0,771	0,129
MAPALA 8	0,117	0,130	0,112	0,112	0,112	0,112	0,695	0,116
MAPALA 9	0,117	0,122	0,101	0,101	0,101	0,101	0,642	0,107
MAPALA 10	0,117	0,132	0,131	0,131	0,131	0,131	0,775	0,129

Berdasarkan hasil penjumlahan nilai masing-masing kriteria untuk alternatif seperti terlihat pada Tabel 8, maka selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap masing-masing alternatif atau calon relawan penjaga laut, sehingga diperoleh calon Rapala yang terbaik dengan nilai paling tinggi seperti terlihat pada Grafik 8.



Grafik 8. Hasil penilaian calon Rapala dengan AHP

Sesuai dengan hasil perbandingan untuk calon Rapala dengan menggunakan enam kriteria diperoleh hasil tiga Rapala terbaik sebagai berikut, (1) Mapala 10 dengan nilai bobot 0,129, (2) Mapala 7 dengan nilai bobot 0,129, (3) Mapala 6 dengan nilai bobot 0,16.

KESIMPULAN

Metode AHP mampu menyelesaikan permasalahan seleksi calon Rapala, nilai kriteria yang paling di prioritaskan oleh Bakamla RI adalah perilaku = 0,274, sikap kerja = 0,239, pengalaman = 0,149, kesehatan = 0,133, domisili = 0,124, dan kecerdasan = 0,080. Sedangkan Rapala yang terpilih adalah Rapala 10 dengan nilai bobot 0, 129, Rapala 7 dengan nilai bobot 0,129, dan Rapala 6 dengan nilai bobot 0,16.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Terapan Kompetitif Nasional (PTKN) yang didanai pada tahun 2022. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Kemristek Dikti), Badan Keamanan Laut Republik Indonesia (Bakamla RI), Universitas Islam Madura, dan Universitas Bhayangkara Surabaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. B. Tamam and H. Hozairi, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Analisis Faktor Keamanan Laut Indonesia," *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Manajemen (JATIM)*, vol. 1, no. 1, pp. 10–18, 2020.
- [2] A. Harjanto, J. Informatika, A. Harjanto, F. Teknik, and U. Mulawarman, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Berdasarkan Hasil Tes Psikologi Kepribadian Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus Di Kalimasada)," *Jurnal Informatika Darmajaya*, vol. 14, no. 1, pp. 50–60, 2014.
- [3] N. Hardiansyah, "Analisa dan Perancangan Perekrutan Karyawan dengan AHP pada Sistem," 2016.
- [4] A. Sasongko, I. F. Astuti, and S. Maharani, "Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 12, no. 2, p. 88, 2017.
- [5] Z. Yani, D. G. Gusmita, and N. Pohan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Topsis," *Journal of Science and Social Research*, vol. 5, no. 2, p. 205, 2022.
- [6] R. Stevanus, R. I. Handayani, and D. A. Kristiyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode Ahp Pada Rumah Sakit Buah Hati Ciputat," *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode Ahp Pada Rumah Sakit Buah Hati Ciputat*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [7] M. B. Tamam, "Penerapan Ahp Dalam Penentuan Tanaman Alternatif Pengganti Tembakau," *Zeta - Math Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 21–25, 2020.
- [8] B. Rianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus : RB . Nilam Sari Tembilahan," *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus : RB . Nilam Sari Tembilahan*, vol. 2, no. 2, pp. 29–38, 2016.