

Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk Menentukan Prioritas Komoditas Ekspor Agrikultur di Indonesia

Rijal Ahmad Junaedi^{1*}, Rajib Ghaniy²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, Universitas Binaniaga

Email: rijalahmadjunaedi@gmail.com²

Email: rajib@unbin.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRACT

Determining the priority of agricultural export commodities in Indonesia remains a challenge because each commodity has different characteristics in terms of export volume, price, profit margin, and delivery time. This study aims to determine the priority of agricultural export commodities using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The criteria used in this research include export quantity, price per kilogram, profit margin, and delivery time to the port. Data were obtained from official Indonesian agricultural export sources and processed using the AHP method to determine the weights and priorities among criteria and commodities. The results of this study include the development of a decision support prototype based on the AHP method to determine export commodity priorities. The prototype feasibility test was conducted by involving experts in systems and methods, resulting in a 100% feasibility score, indicating that the prototype is "Very Feasible" to use. Furthermore, user testing using the PSSUQ questionnaire showed a high level of satisfaction, with an 84% overall satisfaction (OVERALL), 100% system usability (SYSUSE), 94% information quality (INFOQUAL), and 94% interface quality (INTERQUAL). Overall, the prototype was categorized as "Very Worthy" to use by users. The consistency ratio test in the AHP model produced a value below 0.1, indicating a "High / Strong" level of accuracy in determining the priority of export commodities.

Keywords: agricultural exports, commodity priorities, Analytic Hierarchy Process (AHP), decision making

ABSTRAK

Menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur di Indonesia masih menjadi tantangan, karena setiap komoditas memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal volume ekspor, harga, margin keuntungan, dan waktu pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Kriteria yang digunakan dalam penelitian dan waktu pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy process (AHP). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jumlah ekspor, harga per kilogram, margin keuntungan, dan waktu pengiriman ke pelabuhan. Data diperoleh dari sumber resmi ekspor pertanian Indonesia dan diolah menggunakan metode AHP untuk menentukan bobot serta prioritas antar kriteria dan komoditas. Hasil penelitian ini mencakup pengembangan prototype sistem pendukung keputusan berbasis metode AHP untuk menentukan prioritas komoditas ekspor. Uji kelayakan prototype dilakukan dengan melibatkan ahli sistem dan ahli metode, yang menghasilkan presentase kelayakan sebesar 100%, sehingga prototype dinyatakan "Sangat Layak" untuk digunakan. Selanjutnya, pengujian pengguna dilakukan menggunakan kuesioner PSSUQ, yang menunjukkan tingkat kepuasan tinggi dengan nilai 84% untuk kepuasan keseluruhan (OVERALL), 100% untuk kegunaan sistem (SYSUSE), 94% untuk kualitas informasi (INFOQUAL), dan 94% untuk kualitas antar muka (INTERQUAL). Secara keseluruhan, prototype ini dinilai "Sangat Layak" untuk digunakan oleh pengguna. Uji konsistensi pada model AHP menghasilkan nilai rasio konsistensi (CR) < 0,1, yang menunjukkan tingkat akurasi "Tinggi/Kuat" dalam penentuan prioritas komoditas ekspor.

Kata Kunci: ekspor agrikultur, prioritas komoditas, Analytic Hierarchy Process (AHP), pengambilan keputusan

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki kekayaan sumber daya alam melimpah, terutama pada sektor agrikultur. Letak geografis yang strategis di garis khatulistiwa serta kondisi iklim tropis menjadikan Indonesia mampu menghasilkan beragam komoditas pertanian yang bernilai tinggi di pasar internasional. Produk agrikultur seperti kopi, kakao, kelapa sawit, karet, rempah-rempah, serta hasil hortikultura telah lama dikenal sebagai komoditas unggulan Indonesia yang memiliki daya saing global. Keunggulan ini menjadi salah satu faktor pendorong penting bagi perekonomian nasional, khususnya dalam meningkatkan devisa negara melalui kegiatan ekspor. Sektor agrikultur berperan penting tidak hanya dalam menopang pertumbuhan ekonomi, tetapi juga dalam menjaga stabilitas sosial dan ketahanan pangan. Jumlah tenaga kerja yang terserap dalam sektor ini sangat besar, terutama di wilayah pedesaan, sehingga keberhasilan ekspor agrikultur dapat berdampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Di sisi lain, permintaan pasar internasional terhadap produk-produk agrikultur semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dunia, perubahan gaya hidup, serta meningkatnya kesadaran terhadap produk alami dan ramah lingkungan. Namun demikian, potensi besar ini belum sepenuhnya dioptimalkan. Data menunjukkan bahwa kontribusi ekspor agrikultur Indonesia masih relatif kecil apabila dibandingkan dengan total ekspor nasional maupun dengan

negara-negara pesaing seperti Vietnam, Thailand, atau Brasil. Salah satu penyebabnya adalah belum adanya sistem yang konsisten dan tepat dalam menentukan prioritas komoditas ekspor. Proses penentuan prioritas seringkali masih bersifat subjektif, didasarkan pada tren pasar sesaat, atau hanya mengandalkan pertimbangan volume ekspor, tanpa memperhatikan faktor-faktor strategis lainnya. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan. Pertama, alokasi sumber daya yang tidak efisien karena komoditas yang dipilih sebagai prioritas belum tentu memiliki keuntungan ekonomi terbesar. Kedua, beberapa komoditas unggulan yang memiliki potensi besar justru terabaikan akibat keterbatasan data dan analisis. Ketiga, strategi ekspor yang dijalankan menjadi kurang efektif karena tidak mampu menjawab kebutuhan pasar global secara optimal. Hal ini pada akhirnya berimplikasi pada rendahnya daya saing produk agrikultur Indonesia di pasar internasional. Dalam menentukan prioritas komoditas ekspor, terdapat beberapa indikator penting yang seharusnya dipertimbangkan secara bersama-sama. Indikator tersebut antara lain jumlah ekspor yang mencerminkan besarnya kapasitas produksi, harga jual yang menunjukkan nilai pasar, margin keuntungan sebagai ukuran efisiensi ekonomi, serta waktu distribusi yang menggambarkan aksesibilitas logistik dan ketepatan pengiriman. Keempat indikator ini sangat krusial karena dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kekuatan dan kelemahan masing-masing komoditas. Permasalahan muncul karena indikator-indikator tersebut seringkali tidak sejalan satu sama lain. Sebagai contoh, suatu komoditas mungkin memiliki volume ekspor yang besar, tetapi margin keuntungannya relatif kecil. Sebaliknya, ada komoditas dengan harga tinggi dan margin besar, tetapi terkendala distribusi sehingga sulit bersaing di pasar internasional. Kompleksitas ini menyebabkan penentuan prioritas komoditas tidak bisa dilakukan hanya dengan mempertimbangkan satu atau dua faktor saja, melainkan harus menggunakan pendekatan multi kriteria yang lebih komprehensif.

2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut ini adalah rumusan permasalahannya:

- a. Belum terdapat metode analisis yang sistematis dalam menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur Indonesia.
- b. Diperlukan penerapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan komoditas ekspor yang menjadi prioritas utama.

3. Tujuan

- a. Menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur Indonesia berdasarkan kriteria jumlah ekspor, harga, margin keuntungan, dan waktu distribusi secara lebih tepat dan objektif.
- b. Menghasilkan model pemeringkatan berbasis AHP yang dapat dijadikan acuan dalam mengambil keputusan strategis serta sebagai referensi penelitian sejenis.

4. Tinjauan Pustaka

- a. Sistem Pendukung Keputusan
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu dalam pengambilan keputusan untuk masalah yang bersifat semi- terstruktur atau tidak terstruktur. SPK menyediakan informasi, pemrosesan data, serta model analisis yang relevan guna mendukung proses pengambilan keputusan. Tujuan utama SPK adalah menyajikan data yang jelas dan terstruktur agar pengambil keputusan dapat memilih alternatif terbaik berdasarkan berbagai kriteria. Dengan demikian, SPK berperan sebagai alat bantu yang meningkatkan efektivitas dan akurasi dalam proses pengambilan keputusan.
- b. AHP (Analytical Hierarchy Process)
Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dan mampu mengurai permasalahan kompleks ke dalam struktur hirarki yang mudah dipahami. Metode ini dapat membantu pengambil kebijakan dalam memberikan bobot terhadap masing-masing kriteria dan mengevaluasi alternatif yang ada secara objektif.
- c. Penilaian Kinerja
Penilaian kinerja adalah proses sistematis untuk mengukur efektivitas dan kontribusi individu dalam organisasi. Evaluasi ini harus menggunakan indikator yang jelas dan terukur agar hasilnya akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Penilaian kinerja berperan dalam mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan individu, memberikan umpan balik, serta mendukung keputusan terkait promosi, pelatihan, dan pengembangan karir.

B. METODE

1. Metode AHP

Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) adalah salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan (SPK) yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang melibatkan banyak kriteria. Terdapat langkah-langkah yang dilakukan pada metode AHP adalah sebagai berikut: (Diana, 2018,

p. 93)

- (1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan permasalahan yang ada pada awalnya tidak terstruktur dipecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Kemudian menentukan beberapa solusi yang mungkin bisa diambil untuk menyelesaikan permasalahan. Dari solusi yang ada ditentukan solusi yang cocok bagi masalah tersebut, solusi inilah yang akan dikembangkan ke tahap berikutnya.
- (2) Membuat struktur hirarki, struktur hirarki merupakan sistem dari pemikiran alamiah manusia yang terbiasa untuk mengelompokkan sesuatu berdasarkan tingkatannya. Tiga hal dalam struktur hirarki adalah tujuan, kriteria, dan alternatif. Bentuk hirarki ini sangat berkaitan dengan kompleksitas permasalahan.
- (3) Membuat matrik perbandingan berpasangan perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan judgment pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya:

Tabel Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	Cn
C1	A11	A12	A13	A1n
C2	A21	A22	A23	A2n
C3	A31	A32	A33	A3n
Cn	An1	An2	An3	Ann

- (4) Menghitung vektor eigen normalisasi perhitungan nilai vektor eigen
 Normalisasi ini dilakukan untuk semua perbandingan berpasangan. Nilai ini merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
- (5) Memeriksa konsistensi hirarki, dilakukan dengan cara:
 - a) Menentukan nilai eigen maksimal
 - b) Menghitung indeks konsistensi (CI)
 - c) Menghitung rasio konsistensi (CR)

Konsistensi perlu diukur untuk mengetahui apakah konsistensi antara objek yang dinilai benar, konsistensi yang diharapkan adalah konsistensi yang mendekati valid. Rasio konsistensi diharapkan $\leq 10\%$ atau 0,1.

- a) Melakukan perhitungan akhir untuk masing – masing alternatif dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai eigen vektor normalisasi masing – masing kriteria dengan nilai eigen vektor normalisasi masing-masing alternatif.

Contoh penerapan metode Analytical Hierarchy Process (Diana,2018, pp. 97-110) untuk pemilihan pemasok berdasarkan harga, kualitas barang dan waktu pengiriman dengan menetapkan harga lebih penting dari kualitas, harga mutlak lebih penting dari waktu pengiriman dan kualitas sedikit lebih penting dari waktu pengiriman, dan alternatif CV. Sejahtera, CV. Mandiri, CV. Amanah dan CV. Bersama.

Tabel Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	41
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	...	1,83

Membuat matriks berpasangan dari kriteria.

	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman
Harga	1	5	7
Kualitas	1/5	1	3
Waktu Pengiriman	1/7	1/3	1

Perbandingan berpasangan dari kriteria.

Kriteria	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman
Harga	1	5	7
Kualitas	0.20	1	3
Waktu Pengiriman	0.14	0.33	1
	1.34	6.33	11

Eigen Vektor normalisasi dari kriteria.

Kriteria	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman		Eigen Vektor Normalisasi
Harga	2.98	12.31	29	44.29	0.736
Kualitas	0.82	2.99	7.40	11.21	0.186
Waktu Pengiriman	0.35	1.36	2.97	4.68	0.078
				60.18	

Selanjutnya menghitung rasio dengan menentukan nilai eigen maksimal terlebih dahulu.

$$Eigen\ maksimal = (1.34 * 0.736) + (6.33 * 0.186) + (11.00 * 0.078) = 3.0202$$

Setelah mendapatkan nilai eigen maksimal kemudian menghitung indeks konsistensi.

$$CI = \frac{3.0202}{2} - 3 = 0,01$$

Dilanjutkan dengan menghitung rasio konsistensi.

$$CR = \frac{0.0101}{0.58} = 0.0174$$

Perhitungan dilanjutkan dengan membuat matrik perbandingan berpasangan.

Harga	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama
CV. Sejahtera	1	3	5	5
CV. Mandiri	0.33	1	3	7
CV. Amanah	0.2	0.33	1	3
CV. Bersama	0.2	0.14	0.33	1
	1.73	4.47	9.33	16

Kualitas	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama
CV. Sejahtera	1	3	3	7
CV. Mandiri	0.33	1	3	5
CV. Amanah	0.2	0.33	1	5
CV. Bersama	0.2	0.14	0.33	1
	1.73	4.47	7.73	18

Waktu Pengiriman	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama
CV. Sejahtera	1	3	3	5
CV. Mandiri	0.33	1	0.33	3
CV. Amanah	0.33	3	1	4

Waktu Pengiriman	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama
CV. Bersama	0.20	0.33	0.25	1
	1.86	7.33	4.58	13

Kemudian menghitung Eigen Vektor Normalisasi

Harga	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama		Vektor Eigen
CV. Sejahtera	3.99	8.35	20.65	46	78.99	0.549
CV. Mandiri	2.66	3.96	9.96	24.65	41.23	0.287
CV. Amanah	1.11	1.68	3.98	9.31	16.08	0.112
CV. Bersama	0.51	0.99	2.08	3.97	7.55	0.052
					143.85	

Kualitas	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama		Vektor Eigen
CV. Sejahtera	3.99	7.97	17.31	44	73.270	0.509
CV. Mandiri	2.26	3.68	8.64	27.31	41.890	0.291
CV. Amanah	1.5089	1.96	4.24	13.05	20.759	0.144
CV. Bersama	0.5122	0.9889	1.68	4.75	7.931	0.055
					143.850	

Waktu Pengiriman	CV. Sejahtera	CV. Mandiri	CV. Amanah	CV. Bersama		Vektor Eigen
CV. Sejahtera	3.98	16.65	8.24	31.00	59.87	0.508
CV. Mandiri	1.37	3.97	2.40	8.97	16.71	0.142
CV. Amanah	2.45	8.31	3.98	18.65	33.39	0.284
CV. Bersama	0.59	2.01	1.21	3.99	7.80	0.066
					117.77	

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan peringkat pemasok berdasarkan vector eigen normalisasi.

$\text{Nilai CV. Sejahtera} = (0.549 \times 0.736) + (0.509 \times 0.186) + (0.142 \times 0.078) = 0.5384$
 $\text{Nilai CV. Mandiri} = (0.287 \times 0.736) + (0.291 \times 0.186) + (0.142 \times 0.078) = 0.2764$
 $\text{Nilai CV. Amanah} = (0.112 \times 0.736) + (0.114 \times 0.186) + (0.284 \times 0.078) = 0.1258$
 $\text{Nilai CV. Bersama} = (0.052 \times 0.736) + (0.055 \times 0.186) + (0.066 \times 0.078) = 0.0537$

Berdasarkan perhitungan peringkat, Nilai CV. Sejahtera adalah yang tertinggi, sehingga pemasok terbaik dalam kasus ini adalah CV. Sejahtera.

2. Teknik Analisa Data

Untuk menguji tingkat keakuratan dalam penelitian ini, digunakan korelasi Rank Spearman karena metode ini cocok untuk menganalisis hubungan antara dua variabel dengan skala ordinal atau data yang telah diberi peringkat. Korelasi Rank Spearman berfungsi untuk mengukur kekuatan serta arah hubungan antara dua ranking yang diperoleh dari proses analisis.

Tabel Korelasi Rank Spearman

Nilai	Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat Lemah
0,20 -0,39	Lemah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Untuk uji produk dalam penelitian ini, metode analisis data menggunakan persentase kelayakan. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan}(\%) = \frac{\text{Skoryangdiobservasi}}{\text{Skoryangdiharapkam}} \times 100\%$$

Hasil dari persentase kelayakan digunakan untuk memberikan jawaban kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Untuk pembagian rentang kategori kelayakan sebagai berikut :

Tabel Persentase Kelayakan

Persentase Pencapaian	Interprestasi
< 21 %	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Analisa Metode

Pengumpulan kebutuhan merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengumpulkan berbagai sumber kebutuhan dalam pengembangan sistem yang dilakukan dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

Berikut adalah tahapan prosesnya:

- 1) Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang menghasilkan nilai prioritas berdasarkan perbandingan kriteria dan alternatif secara sistematis. AHP digunakan untuk membantu proses pengambilan

Tabel Data Komoditas Agrikultur

No	Produsen	Produk	Jumlah Ekspor Perbarang Kg (K1)	Harga Perbarang (Rp) /Kg (K2)	Marg in (K3)	Waktu Tempuh Ke Pelabuhan (jam) (K4)	Jumlah	Rank
1	P1	Rumput Laut Eucheuma Cottonii	2,00	2,00	1,00	4,00	9,00	17
2	P2	Banana Leaf (Daun Pisang)	3,00	1,00	1,00	4,00	9,00	17
3	P3	Candle Nut	3,00	2,00	1,00	4,00	10,00	14

No	Produsen	Produk	Jumlah Ekspor Perbarang Kg (K1)	Harga Perbarang (Rp) /Kg (K2)	Marg in (K3)	Waktu Tempuh Ke Pelabuhan (jam) (K4)	Jumlah	Rank
		(Kemiri)						
4	P4	Vanilla Beans Grade B	1,00	5,00	5,00	3,00	14,00	2
5	P5	Cinnamon (Kayu Manis)	3,00	2,00	1,00	5,00	11,00	10
6	P6	Red onion / shallot	2,00	1,00	1,00	5,00	9,00	17
7	P7	Coconut Sugar	1,00	1,00	1,00	3,00	6,00	39
8	P8	Pandan Leaf (Daun Pandan)	3,00	1,00	1,00	4,00	9,00	17
9	P9	Organic Coconut Sugar	3,00	2,00	1,00	3,00	9,00	17
10	P10	Cocopeat	1,00	1,00	1,00	4,00	7,00	30
...
39	P39	Robusta Coffee Linggarjati	3,00	2,00	1,00	4,00	10,00	14
40	P40	Robusta Coffee Bean Lampung	3,00	2,00	1,00	5,00	11,00	10
41	P41	Palm Sugar (Gula Aren Batok)	2,00	2,00	1,00	3,00	8,00	27

Tabel Kode Singkatan Kriteria

Kriteria	Kode
Jumlah Ekspor per Barang	K1
Harga per Barang	K2
Margin	K3
Waktu Tempuh ke Pelabuhan	K4

a). Penentuan Alternatif dan Kriteria

Tahap awal penerapan metode AHP dalam penelitian ini diawali dengan penentuan variabel, yang terdiri dari kriteria yang menjadi dasar penelitian prioritas komoditas ekspor agrikultur. Penetapan kriteria ini disesuaikan dengan indikator yang umum digunakan dalam evaluasi performa komoditas ekspor, serta mengacu pada sumber data resmi seperti Trade Data Pro dan laporan ekspor perusahaan. Dalam penelitian ini, kriteria utama yang digunakan meliputi. Untuk mempermudah proses perhitungan dan pengolahan data menggunakan metode AHP, penggunaan kode ini bertujuan menyederhanakan representasi elemen dalam matriks perbandingan, penilaian, dan pelaporan hasil tanpa mengurangi makna atau akurasi setiap indikator. Berikut nama-nama kriteria.

Tabel Data Alternatif

No	Produsen	Product Name
1	P1	Rumput Laut <i>Eucheuma Cottonii</i> dan <i>Gracilaria Sp.</i>
2	P2	Banana Leaf (Daun Pisang)
3	P3	Candle Nut (Kemiri)
4	P4	Vanilla Beans Grade B
5	P5	Cinnamon (Kayu Manis)

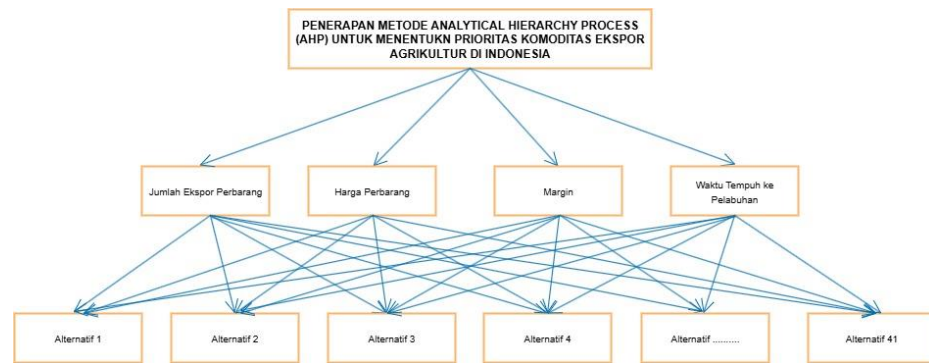
No	Produsen	Product Name
6	P6	Red onion / shallot
7	P7	Coconut Sugar
8	P8	Pandan Leaf (Daun Pandan)
9	P9	Organic Coconut Sugar
10	P10	Cocopeat
11	P11	Cardamom Grade A Lumajang
12	P12	Coconut Fiber
13	P13	Cinnamon & Vanilla Bean
14	P14	Semi husked coconut Qianzy Travelindo Nusantara
15	P15	Coconut products and their derivatives
16	P16	Cardamom dan betel nut
17	P17	Agriculture Products
18	P18	Copra Meal
19	P19	Split betel nut, whole betel nut
20	P20	Coffee Green Bean and Roasted Bean
21	P21	Tea, Cashew Nuts, Spices
22	P22	Porang, Konjac
23	P23	Corn Bestindocorn
24	P24	Palm sugar
25	P25	Robusta Green Bean Grade 2
26	P26	Robusta Green Bean Grade 1
27	P27	Robusta Green Bean Grade 4
28	P28	Tahitian Vanilla Beans Grade A
29	P29	Honey Sweet Potato - Ubi Cilembu
30	P30	Banana Leaf
31	P31	Planifolia Vanilla Beans Grade B
32	P32	Fresh banana leaf Indonesia
33	P33	Fresh Potato Indonesia
34	P34	Vermicompost
35	P35	Vanilla Beans Grade A
36	P36	Arabica Coffee Bean Temanggung
37	P37	Arabica Coffee Bean Gayo
38	P38	Robusta Ijen Coffee Roasted
39	P39	Robusta Coffee Linggarjati
40	P40	Robusta Coffee Bean Lampung

b). Perhitungan

Langkah awal dalam metode AHP adalah menyusun matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison matrix) untuk masing-masing kriteria. Proses ini dilakukan dengan meminta masukan dari pihak perusahaan ekspor tempat penelitian dilakukan, serta merujuk pada data dan kebijakan strategis dari sumber seperti TradePro 2024. Setiap kriteria dibandingkan satu sama lain berdasarkan tingkat kepentingannya dalam menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur Indonesia, khususnya komoditas rempah-rempah dan kopi. Perbandingan ini menggunakan skala fundamental AHP (1-9) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, untuk mengetahui tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Hasil perbandingan ini akan digunakan sebagai dasar dalam menghitung bobot prioritas guna menentukan komoditas yang paling layak untuk diprioritaskan dalam strategi ekspor nasional. Berikut struktur hierarki yang terbentuk.

Struktur Hierarki

Struktur Hierarki yang terbentuk dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur di Indonesia. Pada level teratas terdapat tujuan utama, yaitu penerapan metode Analytical Hierarki Process (AHP) untuk menentukan prioritas komoditas ekspor. Tujuan ini diturunkan menjadi empat kriteria penilaian, yaitu jumlah ekspor per barang, harga per barang, margin keuntungan, dan waktu tempuh ke pelabuhan, selanjutnya keempat kriteria tersebut menjadi dasar dalam menilai 41 alternatif komoditas ekspor yang dibandingkan satu sama lain. Dengan struktur hierarki ini, proses AHP dilakukan melalui pembobolan setiap kriteria dan alternatif sehingga dapat diperoleh urutan prioritas komoditas yang paling potensial untuk di ekspor.



Gambar Struktur Hierarki Menentukan Prioritas Komoditas

Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

	K1	K2	K3	K4
K1	1,00	3,00	3,00	7,00
K2	0,33	1,00	2,00	5,00
K3	0,33	0,50	1,00	3,00
K4	0,14	0,20	0,33	1,00
Jumlah	1,806	4,70	6,333	16,00

Rumus normalisasi:

$$\text{Nilai Normalisasi}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

Keterangan:

a_{ij} : nilai elemen pada baris ke – i dan kolom ke – j dari matriks perbandingan.

$\sum_{i=1}^n a_{ij}$: total jumlah dari seluruh nilai dalam kolom ke – j.

Setelah normalisasi dilakukan, langkah selanjutnya menghitung bobot prioritas dari masing-masing kriteria. Bobot prioritas menunjukkan seberapa besar tingkat kepentingan relatif suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya dalam konteks tujuan akhir, yaitu rekomendasi menentukan prioritas komoditas ekspor. Perhitungan bobot ini dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai pada setiap baris dari matriks normalisasi. Nilai rata-rata tersebut akan menjadi nilai eigenvector (bobot) yang merepresantasikan kontribusi relatif setiap kriteria terhadap tujuan.

Rumus Bobot Prioritas:

$$\text{Bobot}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \text{Nilai Normalisasi}_{ij}$$

Keterangan:

Bobot_i : bobot prioritas untuk elemen ke – i (baris ke - i)

$\text{Nilai Normalisasi}_{ij}$: nilai normalisasi pada baris ke – i dan kolom ke – j

n : jumlah total elemen (banyaknya kolom atau kriteria)

Dengan menghitung bobot dari masing-masing kriteria, maka akan diperoleh skala prioritas yang digunakan dalam proses perhitungan skor akhir dan perangkingan menentukan komoditas. Skala ini juga menjadi dasar dalam tahap analisis konsisten:

Tabel Matriks Normalisasi dan Bobot Prioritas Kriteria

NORMALISASI	K1	K2	K3	K4	Bobot Prioritas
K1	0.553	0.638	0.473	0.437	0.5257
K2	0.182	0.212	0.315	0.312	0.2559

NORMALISASI	K1	K2	K3	K4	Bobot Prioritas
K3	0.184	0.106	0.157	0.187	0.1590
K4	0.079	0.042	0.052	0.062	0.0591

Hasil dari perkalian ini kemudian dibagi dengan bobot masing-masing untuk mendapatkan nilai λ_i . Nilai λ_i digunakan untuk menghitung λ_{maks} (lambda maksimum) yaitu nilai rata – rata dari seluruh λ_i setelah λ_{maks} diperoleh, maka dapat dihitung nilai consistency index (CI) dan consistency ratio (CR) sebagai indikator konsistensi.

Rumus Konsistensi:

$$AW = A \times W$$

$$\lambda_i = \frac{AW_i}{W_i}$$

$$\lambda_{maks} = \text{rata - rata dari } \lambda_i$$

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

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

Tabel Perhitungan AW dan Konsistensi Kriteria

Kriteria	AW	W	λ_i
K1	2.1852	0.5258	4.1559
K2	1.0436	0.2559	4.0773
K3	0.6399	0.1591	4.0207
K4	0.2385	0.0592	4.0273
Jumlah			16.2854
λ_{maks}			4.0713

$$IR = 0.9$$

$$\lambda_{maks} = \frac{AW_i}{W_i} = \frac{16.28545}{4} = 4.0713$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4.0713 - 4}{4 - 1} = 0.023787919$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.023787919}{0.9} = 0.026431021$$

Dengan CR **0.026431021** yang berarti $CR \leq 0,1$ dapat dikatakan perhitungan perbandingan kriteria yang sudah dilakukan **KONSISTEN**.

c). Penilaian Matriks Alternatif

Maka dari perbandingan alternatif dengan kriteria tersebut dapat ditentukan matriks perbandingan untuk menentukan nilai perbandingan.

- (a) Menghitung Matriks Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Jumlah Ekspor Perbarang. Berikut ini merupakan perbandingan berpasangan yang diperoleh dari data alternatif terhadap kriteria jumlah ekspor perbarang dan dibandingkan dengan alternatif yang lain.

Tabel Menghitung Matriks Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Jumlah Ekspor Barang

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	1,00	0,67	0,67	2,00	0,67	1,00	2,00	0,67	0,67	...	1,00
P2	1,50	1,00	1,00	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,00	...	1,50
P3	1,50	1,00	1,00	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,00	...	1,50
P4	0,50	0,33	0,33	1,00	0,33	0,50	1,00	0,33	0,33	...	0,50
P5	1,50	1,00	1,00	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,00	...	1,50
P6	1,00	0,67	0,67	2,00	0,67	1,00	2,00	0,67	0,67	...	1,00
P7	0,50	0,33	0,33	1,00	0,33	0,50	1,00	0,33	0,33	...	0,50
P8	1,50	1,00	1,00	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,00	...	1,50
P9	1,50	1,00	1,00	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,00	...	1,50
...
41	1,00	0,67	0,67	2,00	0,67	1,00	2,00	0,67	0,67	...	1,50
TOTAL	45,50	30,33	30,33	91,00	30,33	45,50	91,00	30,33	30,33	...	45,50

Tabel Normalisasi Alternatif Terhadap Kriteria Jumlah Ekspor Perbarang

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P4	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P6	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P8	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
...
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,03
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00

Tabel Menghitung Matriks Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Harga Ekspor Perbarang

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	1,00	2,00	1,00	0,40	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	...	1,00
P2	0,50	1,00	0,50	0,20	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	...	0,50
P3	1,00	2,00	1,00	0,40	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	...	1,00
P4	2,50	5,00	2,50	1,00	2,50	5,00	5,00	5,00	2,50	...	2,50
P5	1,00	2,00	1,00	0,40	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	...	1,00
P6	0,50	1,00	0,50	0,20	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	...	0,50
P7	0,50	1,00	0,50	0,20	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	...	0,50
P8	0,50	1,00	0,50	0,20	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	...	0,50
P9	1,00	2,00	1,00	0,40	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	...	1,00
...
41	1,00	2,00	1,00	0,40	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	...	0,50
TOTAL	39,50	79,00	39,50	15,80	39,50	79,00	79,00	79,00	39,50	...	39,50

Tabel Normalisasi Alternatif Terhadap Kriteria Harga Ekspor Perbarang

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	...	0,06
P5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P8	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	...	0,01
P9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
...
41	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,01
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00

Tabel Menghitung Matriks Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Margin

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P2	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P3	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P4	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	...	5,00
P5	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P6	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P7	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P8	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
P9	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
...
41	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00
TOTAL	61,00	61,00	61,0	12,20	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	...	61,0

Tabel Normalisasi Alternatif Terhadap Kriteria Margin

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P4	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	...	0,08
P5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P6	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P8	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
...
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00

Tabel Menghitung Matriks Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Waktu Tempuh ke Pelabuhan

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	1,00	1,00	1,00	1,33	0,80	0,80	1,33	1,00	1,33	...	1,33
P2	1,00	1,00	1,00	1,33	0,80	0,80	1,33	1,00	1,33	...	1,33
P3	1,00	1,00	1,00	1,33	0,80	0,80	1,33	1,00	1,33	...	1,33
P4	0,75	0,75	0,75	1,00	0,60	0,60	1,00	0,75	1,00	...	1,00
P5	1,25	1,25	1,25	1,67	1,00	1,00	1,67	1,25	1,67	...	1,67
P6	1,25	1,25	1,25	1,67	1,00	1,00	1,67	1,25	1,67	...	1,67
P7	0,75	0,75	0,75	1,00	0,60	0,60	1,00	0,75	1,00	...	1,00
P8	1,00	1,00	1,00	1,33	0,80	0,80	1,33	1,00	1,33	...	1,33
P9	0,75	0,75	0,75	1,00	0,60	0,60	1,00	0,75	1,00	...	1,00
...
41	0,75	0,75	0,75	1,00	0,60	0,60	1,00	0,75	1,00	...	1,00
TOTAL	38,50	38,50	38,50	51,33	30,80	30,80	51,33	38,50	51,33	...	51,33

Tabel Normalisasi Alternatif Terhadap Kriteria Waktu Tempuh ke Pelabuhan

K1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	...	41
P1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P2	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P4	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P6	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
P8	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	...	0,03
P9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
...
41	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	0,02
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	...	1,00

d). Perangkingan

Tabel Perangkingan

No	Alternatif	Hasil	Rank
1	P1	0,023033	24
2	P2	0,0235574	20
3	P3	0,0288108	12
4	P4	0,0368971	4
5	P5	0,0288108	12

No	Alternatif	Hasil	Rank
6	P6	0,0177795	25
7	P7	0,0120017	32
8	P8	0,0235574	20
9	P9	0,0288108	12
10	P10	0,0120017	32
11	P11	0,0412585	2
12	P12	0,0120017	32
13	P13	0,0408125	3
14	P14	0,0120017	32
15	P15	0,0177795	25
16	P16	0,0292568	11
17	P17	0,023033	22
18	P18	0,0120017	32
19	P19	0,0177795	25
20	P20	0,0288108	12
21	P21	0,035113	8
22	P22	0,0177795	25
23	P23	0,0120017	32
24	P24	0,0120017	32
25	P25	0,0288108	12
26	P26	0,0288108	12
27	P27	0,0177795	25
28	P28	0,0368971	4
29	P29	0,0177795	25
30	P30	0,0120017	32
31	P31	0,0368971	4
32	P32	0,0120017	32
33	P33	0,0177795	25
34	P34	0,0120017	32
35	P35	0,0359267	7
36	P36	0,0345886	9
37	P37	0,0465903	1
38	P38	0,0345886	9
39	P39	0,0288108	12
40	P40	0,0288108	12
41	P41	0,023033	22

2. Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan pengukuran keakuratan antara hasil yang dicapai menggunakan rank spearman, Korelasi rank spearman merupakan alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif dua variabel bila datanya berskala ordinal (rangking). Hasil pengukuran tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel Hasil Uji Sprearman

Produk	Rank Manual	Rank	d1	d^2
A01	17	24	-7	49
A02	17	20	-3	9
A03	14	12	2	4
A04	2	4	-2	4
A05	10	12	-2	4
A06	17	25	-8	64
A07	39	32	7	49
A08	17	20	-3	9
A09	17	12	5	25
A10	30	32	-2	4

Berdasarkan tabel dapat dilakukan perhitungan kolerasi spearman seperti di bawah ini:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{6(221)}{10(10^2 - 1)}$$

$$\rho = 1 - \frac{1326}{990}$$

$$\rho = 1 - 1.330 = 0,34$$

$$\rho = 0.34$$

Berdasarkan tabel di atas maka dapat disimpulkan dengan nilai $\rho = 0.34$ dapat disimpulkan memiliki makna Sangat Tinggi/Kuat.

B. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan prioritas komoditas ekspor agrikultur di Indonesia, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi kriteria-kriteria utama yang memengaruhi penentuan prioritas komoditas ekspor agrikultur di Indonesia, di antaranya jumlah ekspor barang, harga per barang, margin keuntungan, dan waktu tempuh ke pelabuhan.
2. Penerapan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam penelitian ini mampu menghasilkan penentuan urutan prioritas komoditas secara objektif, terukur, dan terstruktur, sehingga mengurangi potensi subjektivitas dalam pengambilan keputusan.
3. Hasil perhitungan AHP menghasilkan peringkat komoditas agrikultur ekspor yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan komoditas unggulan, dengan mempertimbangkan bobot kriteria yang telah diuji konsistensinya.
4. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis kepada pemerintah dan pelaku usaha ekspor untuk memprioritaskan komoditas dengan skor tertinggi pada hasil perankingan, sehingga dapat mendukung kebijakan ekspor nasional yang lebih efektif dan kompetitif di pasar global.

C. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Da eli, E. and Junita, I. (2023) 'Pemilihan Supplier Minuman Boba Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Kafe Titik Seduh Di Kabupaten Nias Barat', *JRB-Jurnal Riset Bisnis*, 6(2), pp. 199–212. doi: 10.35814/jrb.v6i2.4582.
- [2] Fachrid Waldy.F and Prihandoko (2019) 'Perbandingan Metode AHP dan SMART Pada Performance Appraisal Dosen untuk Pemberian Insentif Kinerja (Studi Kasus : Universitas Pembangunan Panca Budi)', *Perbandingan Metode AHP dan SMART Pada Performance Appraisal Dosen untuk Pemberian Insentif Kinerja*, 6(2015), pp. 1–5.
- [3] Herdhiansyah, D. et al. (2021) 'Analisis Faktor Prioritas Pengembangan Komoditas Perkebunan Unggulan Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process)', *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(2), p. 239. doi: 10.23960/jtep-l.v10i2.239-251.
- [4] Mawarni, C. and Azizah, F. N. (2023) 'Penerapan Metode AHP Pemilihan Supplier dalam Pengadaan Bahan Baku di PT XYZ', *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 7(3), p. 267. doi: 10.30998/string.v7i3.14584.
- [5] Michael Siregar, I. and Budi Putri, L. W. (2024) 'Analisis Variasi Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Prioritas Produk Kalibrasi', *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 10(1), pp. 54–63. doi: 10.25077/teknosi.v10i1.2024.54-63.
- [6] Normah, N., Rifai, B. and Farras, H. N. (2021) 'Analytical Hierarchy Process Dalam Pemilihan Handphone Android Murah Terbaik', *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, 23(2). doi: 10.31294/p.v23i2.9515.
- [7] Nulsyah, R., Hasibuan, M. and Panjaitan, N. (2022) 'Integrasi metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan supplier bahan baku sabun di PT. Berlian Eka Sakti Tangguh Medan', *Jurnal VORTEKS*, 3(1), pp. 134–140. doi: 10.54123/vorteks.v3i1.144.
- [8] Prasojo, A. D. (2023) 'Penerapan Metode Ahp Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Furnitur Kayu Jati (Studi Kasus Agung Jaya Mebel)', *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3). doi: 10.23960/jitet.v11i3.3242.
- [9] Sjamsuridjal and Santani, R. F. (2017) 'Analisis Pemilihan Produk Amplas Dengan Metode Analytic

Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus Di Pt Ekamant Indonesia Cabang Bandung)', Teknik Industri, pp. 1–11.

- [10] Soleha, U., Widyastuti, M. and Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, P. (2021) 'Perbandingan Algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP), SMARTER, dan MOORA dalam Penentuan Bidang Keahlian Siswa', 5406(November), pp. 2579–5406.
- [11] Warmansyah, J. (2020) Metode Penelitian Dan Pengolahan Data Untuk Pengambilan Keputusan Pada Perusahaan, Deepublish. Deepublish.
- [12] Yanti, Y., Safitri, D. A. and Alamsyah, R. A. (2020) 'Pemilihan Cemilan Khas Sampit Terlaris Pada Kedai 24 Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)', Walisongo Journal of Information Technology, 2(1), p. 41. doi: 10.21580/wjit.2020.2.1.4676.
- [13] Yanto, M. (2021) 'Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan', Jurnal Teknologi dan Informasi Bisnis, 3(1), pp. 167–17.