Analisis Moda Transportasi Angkutan Barang Berdasarkan Distribusi Komoditi

Almuhfudli Zahli Akhmad*[1], Hakzah[2], Misbahuddin[3]

[1,2,3] Program Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare,Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Parepare
e-mail: [1*]almuhfudli@gmail.com , 2xxx@xxxx.xxx, 3xxx@xxxx.xxx

Abstract

Each region in Enrekang district has the potential for diverse and abundant agricultural commodities that are distributed to various regions using various types of freight transportation. This study aims to determine the characteristics of commodities and the selection of transportation modes. The quantitative descriptive research method is based on surveys and interviews with 250 respondents of transportation mode drivers and data analysis using the Analytical Hierarchy Process (AHP). The results of the study showed that the dominant red onion commodity came from Anggeraja District of 861 tons, then the largest corn commodity came from Masalle District of 748 tons, and the largest coffee commodity came from Enrekang District of 690 tons. The selection of efficient transportation modes used in the process of distributing various agricultural commodities between regions shows that the 2As Truck mode (10 tons) has a priority weight of 0.40%.

Keywords: *Commodities, Process Hierarchy Analytics, Enrekang*

Abstrak

Setiap wilayah di kabupaten Enrekang memiliki potensi hasil komoditi pertanian yang beragam dan berlimpah yang distribusikan keberbagai wilayah dengan menggunakan berbagai jenis angkutan barang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik komoditi dan pemilihan moda angkutan. Metode penelitian kuantitatif deskriktif berdasarkan survey dan wawancara sebanyak 250 responden supir moda angkutan, analisis data menggunakan Analitycal Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian memperlihatkan komoditas bawang merah dominan dari Kecamatan Anggeraja sebesar 861 ton, kemudian hasil komoditas jagung terbesar berasal dari Kecamatan Masalle sebesar 748 ton, dan hasil komoditas kopi terbesar berasal dari Kecamatan Enrekang sebesar 690 ton. Pemilihan moda angkutan yang efisien digunakan dalam proses mendistribusikan berbagai hasil komoditas pertanian antara wilayah memperliatkan bahwa moda Truck 2 As (10 Ton) dengan bobot prioritas 0.40%.

Kata kunci: *Komoditi, Analiti Hirarchy Proses, Enrekang*

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan layanan jasa yang berguna untuk memindahkan atau membawa orang maupun barang dari satu tempat menuju tempat lain. Transportasi adalah sarana fasilitias yang sering digunakan oleh masyarakat untuk menunjang segala aktivitasnya yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-harinya (Hendrialdi, 2019). Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, dimana ditempat lain objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu (Miro, 2005). Moda angkutan barang jalan raya memiliki komponen karakteristik yang mempengaruhi efisiensi dan efektifitas pengangkutan termasuk karakteristik kapasitas

angkutan, kecepatan dan biaya perjalanan angkutan. (Hakzah.,2024). Dalam melakukan distribusi memberikan gambaran tentang bagaimana peran moda angkutan dalam memastikan akses yang merata terhadap semua lapisan masyarakat, serta upaya-upaya dalam menjaga stabilitas dan keberlanjutan distribusi. Dengan penekanan pada keadilan sosial dan keberlanjutan ekonomi. (MRR Rasak Dkk.,2024).

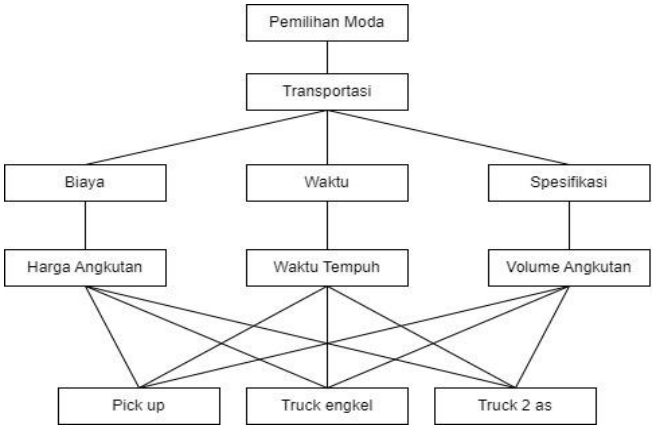
Kabupaten Enrekang merupakan salah satu wilayah di Sulawasi Selatan yang berpotensi dalam sektor hasil-hasil pertanian. Meningkatnya pertumbuhan ekonomi masyarakat yang tercermin dengan semakin tingginya tingkat mobilitas atau distribusi hasil pertanian. Menurut data dari badan pusat statistik (BPS kabupaten Enrekang), bawang merah, jagung, dan kopi merupakan hasil pertanian yang selalu meningkat setiap tahunnya.

Pada dasarnya Metode Analytical Hierarchy Process AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu (Saaty, 2001). Menurut (Angraini, 2016), (Maulana, 2019), Metode Analytical Hierarchy Process merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam penentuan prioritas sejumlah kriteria dan alternatif moda yang ada, dengan melibatkan sejumlah preferensi dan responden dalam satu skala penilaian tertentu. Menurut (Hakzah dkk.,2021), (Asri amir dkk.,2024) bahwa dalam melakukan perjalanan barang biasanya dihadapkan pada berbagai pilihan jenis angkutan berupa, Pick up, truck 2 as, truck 3 as, truck 4 as, atau truck 5 as, pertimbangan aspek kriteria pada penelitian ini diantaranya adalah jenis kendaraan, waktu tempuh, jarak tempuh, volume angkutan, hasil komoditi dan komoditas. Salah satu metode yang mampu mengukur bobot tersebut adalah metode AHP (Hakzah dkk., 2013, 2016), diperlukan berbagai studi mengenai konsep-konsep pengembangan dan pembangunan infrastruktur angkutan barang, diantaranya karakteristik atau perilaku berbagai pihak pemangku kepentingan dalam sistem transportasi barang, model kebutuhan angkutan barang, konsep pembiayaan infrastruktur angkutan barang dan lain-lain.

Berdasarkan literatur diatas maka penelitian ini berfokus pada karakteristik komoditi hasil pertanian dan pemilihan moda jenis angkutan barang yang beroperasi mengangkut komoditas hasil-hasil pertanian yang berada di wilayah Kabupaten Enrekang, menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif diskriftif, dengan melakukan penyebaran angket dan wawancara terhadap 250 responden berdasarkan teknik perhitungan sampel yang digunakan. Adapun jumlah sampel yang digunakan mengacu pada (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010) dengan maksimum sepuluh kali banyaknya item pertanyaan yang digunakan, data responden yang digunakan dipilih secara acak yang tersebar di beberapa tempat di wilayah Kabupaten Enrekang. Model struktur AHP digambarkan pasa gambar 1 dibawah (Thomas L. Saaty 2001).



Gambar 1. Model struktur hierarchy AHP

Menganalisis bobot prioritas, digunakan metode yang paling tepat untuk matriks perbandingan, yaitu dengan operasi berdasarkan matriks dan operasi vektor yang disebut vektor eigen. Eigenvektor adalah vektor yang, ketika dikalikan dengan matriks, menghasilkan vektor itu sendiri dikalikan dengan skalar atau parameter yang tidak lebih dari nilai eigen.
Bentuk persamaan Eigenvektor sebagai berikut :

$$A.w = \lambda . w$$

Dengan :
w : Eigenvector
λ : Eigenvalue
A : Matriks bujur sangkar

Rumus dari indeks konsistensi adalah (Consistency Index/CI) adalah

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

Dengan :
CI : Indeks Konsistensi
λ maks : Eigenvalue Maksimum
N : Orde matriks

Dengan λ merupakan nilai eigen dan n adalah ukuran matriks, nilai eigen terbesar dari matriks tidak akan kurang dari nilai n, sehingga tidak mungkin ada nilai CI negatif.

Tabel 1. Random Consistency Index (RI)

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

Selain itu, konsistensi responden dalam mengisi kuesioner juga diukur. Ukuran konsistensi ini dirancang untuk mendeteksi perbedaan dalam tanggapan responden. Menggunakan rumus Random Consistency Index berikut:

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

Dengan:
CR: Rasio Konsistensi
RI : Indeks Random

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik respoden operator moda angkutan komoditi berdasarakan jenis kelamin, usia, dan tingkat pendidikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Karakteristik responden

Karakteristik Responden	Kriteria	Frekuensi	Presentase (%)
Usia	21-30	90	36
	31-40	110	44
	41-64	50	20
Tingkat Pendidikan	SD	95	38
	SMP	75	30
	SMA	60	24
	PT	20	8

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Berdasarkan hasil survei yang diperlihatkan pada table 2, bahwa responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 250 orang dengan persentase 100%. Usia dominan yaitu 31 – 40 tahun sebanyak 110 atau 44%, adapun berusia 21 – 30 tahun sebanyak 90 atau 36%, sedangkan usia paling sedikit yaitu 41 – 64 tahun sebanyak 50 atau 20%. Sedangkan tingkat pendidikan responden tergolong merata karena dapat dilihat dari persentase pada tabel di atas, dimana yang menempuh pendidikan tingkat Sekolah Dasar sebanyak 76 responden dengan persentase 38%, untuk jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas terdapat 59 responden dengan persentase 29,5%, dan ada 65 responden yang pernah menempuh jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas dengan persentase sebanyak 32,5%.

3.2 Karakteristik Angkutan

Jenis moda angkutan komoditi hasil pertanian

Tabel 3. Jenis Moda Angkutan

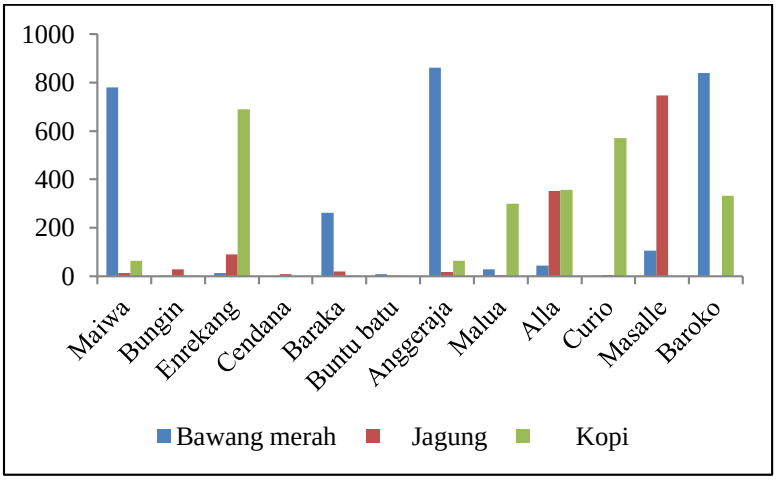
Jenis moda Angkutan	Frekuensi	Persentase (%)
Pick up (5 ton)	73	29.2
Truck engkel (5-8 ton)	67	26.8
Truck 2 as (10 Ton)	110	44
Jumlah	250	100

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Jenis moda angkutan yang menditribusikan disajikan pada Tabel 3 di mana jenis angkutan yang dominan yaitu jenis Truck 2 as (10 ton) sebanyak 110 atau 44%, Pick up (<5 ton) sebanyak 73 atau 29.2%, sedangkan jenis angkutan paling sedikit yaitu Truck engkel (5-8 ton) sebanyak 67 atau 26.8%.

3.3 Karakteristik Komoditi

Hasil komoditi di kabupaten Enrekang (Ton) dalam sektor pertanian di gambarkan dalam tabel di sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil komoditi dan komoditas
Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Gambar 2 dapat memperlihatkan bahwa hasil komoditi bawang merah terbesar di Kabupaten Enrekang berasal dari Anggeraja sebesar 861 ton dan terendah berasal dari Curio sebesar 2,34 sedangkan di Cendana tidak terdapat hasil komoditi Bawang Merah. Hasil komoditas jagung terbesar di Kabupaten Enrekang berasal dari Masalle sebesar 74 ton dan terendah berasal dari Buntu Batu sebesar 1,734 ton sedangkan di Baroko tidak terdapat hasil komoditi Jagung. Hasil komoditas kopi terbesar di Kabupaten Enrekang berasal dari Kecamatan Enrekang sebesar 690 ton dan terendah berasal dari Masalle sebesar 1,311 ton sedangkan di Cendana tidak terdapat hasil komoditi kopi. Hasil komoditi ini memperlihatkan bahwa setiap wilayah memiliki karakteristik hasil pertanian yang beragam dan keunggulan.

3.4 . Karakteristik Volume dan Nilai

1) Volume Angkutan

Tabel 4. Volume Angkutan

Berat Muatan	Frekuensi	Persentase (%)
<5 Ton	73	29.2
5-8 Ton	67	26.8
8-10 Ton	110	44
Jumlah	250	100

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Profil volume angkutan berdarkan frekuensi angkutan dalam mendistribusian komoditi hasil bumi Kabupaten Enrekang diasajikan pada Tabel 4 diketahui bahwa yang memuat volume <5 ton sebanyak 73 angkutan dengan persentase 29,2%, kedua 5 – 8 ton sebanyak 67 angkutan dengan persentase 26,8%, kemudian untuk volume 8 – 10 ton sebnyak 110 angkutan dengan persentase 44%.

2) Estimasi Harga Angkutan komoditi

Tabel 5. Estimasi Harga Angkutan komoditi

Harga angkutan komoditi (Rp)	Frekuensi	Persentase (%)
Rp. 4.500.000 - 13.500.000	24	9.6
Rp. 13.500.000 – 22.500.000	85	34
Rp. 22.500.000 - 31.500.000	67	26.8
Rp > 31.500.000	74	29.6
Jumlah	250	100

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Berdasarkan Tabel 5, memperlihatkan harga 13.500.000 – 22.500.000 juta lebih dominan sebanyak 85 responden dengan persentase 34%, kemudian disusul harga > 31.500.000 juta sebanyak 74 responden dengan persentase 29,6%, harga 22.500.000 - 31.500.000 juta sebanyak 67 responden, dan biaya angkutan paling rendah dengan harga 4.500.000 - 13.500.000 juta sebanyak 24 responden dengan persentase 9,6%.

3.5 Karakteristik Perjalanan

1) Kecepatan moda angkutan

Tabel 6. Kecepatan Moda Angkutan

Kecepatan	Frekuensi	Persentase (%)
<30 Km/Jam	100	40.00
30-40 Km/Jam	90	36.00
40-50 Km/Jam	60	24.00
50-60 Km/Jam	0	0.00
>60 Km/Jam	0	0.00
Jumlah	250	100

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Berdasarkan hasil survey kecepatan moda angkutan pendistribusian hasil komoditi Kabupaten Enrekang disajikan pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa kecepatan rata – rata didominasi antara <30km/jam sebanyak 100 atau 40%, kemudian disusul kecepatan 30 – 40 km/jam sebanyak 90 atau 36%, selanjutnya dikecepatan 40 – 50 km/jam sebanyak 60 atau 24%, kemudian tidak terdapat angkutan dengan kecepatan 50 - 60 km/jam dan >60km/jam.

2) Jarak Tempuh

Tabel 7. Jarak Tempuh

Jarak	Frekuensi	Persentase (%)
<10 Km	0	0
10-30 Km	13	5.2
20-30 Km	77	30.8
30-40 Km	126	50.4
>40 Km	34	13.6
Jumlah	250	100

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Jarak tempuh didalam wilayah Kabupaten Enrekang yang disajikan pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa jarak tempuh perjalanan moda angkutan barang yang mengangkut komoditi hasil pertanian yaitu 10 – 30 sebanyak 5,2%, 20 – 30km sebanyak 30,8%, 30 – 40km sebanyak 50,4%, dan untuk >40km sebanyak 13,6% dari total jumlah responden.

3.6 Waktu dan Asal Tujuan Hasil Komoditi

1) Asal dan tujuan Hasil Komoditi di wilayah Kabupaten

Tabel 8. Asal Komoditi

Kabupaten	Frekuensi Asal Komoditi	Frekuensi Tujuan Komoditi
Maiwa	20	40
Bungin	20	0
Enrekang	30	50
Cendana	10	0
Baraka	40	50
Buntu Batu	20	0
Anggeraja	30	55

Malua	35	0
Alla	10	55
Curio	10	0
Masalle	15	0
Baroko	10	0
Jumlah	250	250

Sumber: (Hasil Olah Data, 2024)

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa yang berasal dari daerah Baraka sebanyak 40 responden dengan persentase 16%, Kemudian Malua sebanyak 35 responden dengan persentase14%, terdapat juga beberapa berasal dari daerah seperti Maiwa, Bungin, Enrekang, Cendana, Buntu Batu, Anggeraja, Alla, Curio, Masalle, dan Baroko. Sementara tujuan hasil pendistribusian komoditi dominan menuju Anggeraja dan Malua masing-masing 55 responden dengan presentase masing-masing 22%, kemudian Enrekang dan Baraka masing-masing 50 responden dengan frekuensi masing-masing 20%, dan Maiwa 40 responden dengan frekuensi 16%.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

a. Kriteria

Dalam Analytical Hierarchy Process (AHP) dimulai dengan rekapitulasi data agar diperoleh bobot penilaian dari masing-masing variabel yang dimana ada empat kriteria alasan yang akan menjadi pertimbangan, disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Matriks resikopal kriteria alasan

Kriteria	Volume	Harga	Waktu Tempuh
Volume Angkutan	1.00	0.33	0.25
Harga Angkutan	3.00	1.00	1.00
Waktu Tempuh	4.00	1.00	1.00
Total	8.00	2.33	2.25

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil dari matriks kriteria alasan yang terdiri dari volume angkutan, harga angkutan, dan waktu tempuh, didominasi oleh kriteria volume angkutan disusul oleh kriteria harga angkutan, dan waktu tempuh.

Tabel 10. Matriks Normalized

Kriteria	Volume Angkutan	Harga Angkutan	Waktu Tempuh
Volume Angkutan	1.00	0.33	0.25
Harga Angkutan	3.00	1.00	1.00
Waktu Tempuh	4.00	1.00	1.00
Total	8.00	2.33	2.25

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Tabel 11. Nilai Vektor, bobot dan nilai eigen

Jumlah	Prioritas	Eigenvalue
0.38	0.13	1.01
1.25	0.42	0.97
1.37	0.46	1.03
3.00	1.00	3.01

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Perhitungan nilai eigen berdasarkan kriteria:

$$\text{Volume Angkutan} = \frac{0.13 + 0.14 + 0.11}{3.00} = 0.13$$

$$\text{Harga Angkutan} = \frac{0.38 + 0.43 + 0.44}{3.00} = 0.42$$

$$\text{Waktu Tempuh} = \frac{0.50 + 0.43 + 0.44}{3.00} = 0.46$$

Dari hasil perhitungan nilai eigen vektor di atas untuk perbandingan kriteria, diperoleh nilai prioritas paling tinggi adalah volume angkutan dengan nilai eigen 0.13 kemudian harga angkutan dengan nilai eigen sebesar 0.42dan waktu tempuh dengan nilai eigen 0.46.

Tabel 12. Perhitungan AHP pemilihan moda berdasarkan volume angkutan

Jenis moda	**Pick up**	**Truck engkel**	**Truck 2 as**
Pick up	1.00	0.25	0.20
Truck engkel	4.00	1.00	0.33
Truck 2 as	5.00	3.00	1.00
	10.00	4.25	1.53

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Tabel 13. Matriks normalized

Jenis moada	**Pick up**	**Truck engkel**	**Truck 2 as**	**N**
Pick up	0.10	0.06	0.13	0.29
Truck engkel	0.40	0.24	0.22	0.85
Truck 2 as	0.50	0.71	0.65	1.86
	1.00	1.00	1.00	3.00

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Perhitungan nilai eigen untuk kriteria volume angkutan:

$$\text{Pick up} = \frac{0.10 + 0.06 + 0.13}{3.00} = 0.10$$

$$\text{Truck engkel} = \frac{0.40 + 0.24 + 0.22}{3.00} = 0.28$$

$$\text{Truck 2 as} = \frac{0.50 + 0.71 + 0.65}{3.00} = 0.62$$

Dari hasil perhitungan nilai eigen vektor di atas untuk kriteria volume, diperoleh nilai prioritas paling tinggi adalah moda truck 2 as dengan nilai eigen 0.62 kemudian moda truck engkel dengan nilai eigen sebesar 0.28, dan moda pick up nilai eigen sebesar 0.10.

Tabel 14. Perhitungan AHP pemilihan berdasarkan kriteria harga angkutan

Jenis moda	Pick up	Truck engkel	Truck 2 As
Pick up	1.00	0.25	0.20
Truck engkel	4.00	1.00	0.50
Truck 2 as	5.00	2.00	1.00
	10.00	3.25	1.70

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Tabel 15. Matriks normalized

Jenis moda	Pick up	Truck engkel	Truck 2 as	N
Pick up	0.10	0.08	0.12	0.29
Truck engkel	0.40	0.31	0.29	1.00
Truck 2 as	0.50	0.62	0.59	1.70
	1.00	1.00	1.00	3.00

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Perhitungan nilai eigen untuk kriteria harga angkutan :

$$\text{Pick up} = \frac{0.10 + 0.08 + 012}{3.00} = 0.10$$

$$\text{Truck engkel} = \frac{0.40 + 0.31 + 0.29}{3.00} = 0.33$$

$$\text{Truck 2 as} = \frac{0.50 + 0.62 + 0.59}{3.00} = 0.57$$

Dari nilai perhitungan eigen vektor di atas untuk kriteria moda yang mendapatkan prioritas nilai tinggi sebagai moda dengan harga angkutan paling murah adalah moda pick up dengan nilai eigen 0,10 kemudian moda truck engkel dengan nilai eigen 0,33, dan moda truck 2 as dengan nilai eigen 0,57.

Tabel 16. Perhitungan AHP pemilihan berdasarkan kriteria waktu tempuh

Jenis moda	Pick up	Truck engkel	Truck 2 as
Pick up	1.00	0.33	6.00
Truck engkel	3.00	1.00	1.00
Truck 2 as	3.00	1.00	1.00
	7.00	2.33	8.00

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Tabel 17. Matriks normalized

Jenis moda	Pick up	Truck engkel	Truck 2 as	N
Pick up	0.14	0.14	0.75	1.04
Truck engkel	0.43	0.43	0.13	0.98
Truck 2 as	0.43	0.43	0.13	0.98
	1.00	1.00	1.00	3.00

Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Perhitungan nilai eigen untuk kriteria waktu tempuh:

$$\text{Pick Up} = \frac{0.14 + 0.14 + 0.75}{3.00} = 0.35$$

$$\text{Truck 2 As} = \frac{0.43 + 0.43 + 0.13}{3.00} = 0.33$$

$$\text{Truck 3 As} = \frac{0.43 + 0.43 + 0.113}{3.00} = 0.33$$

Dari nilai perhitungan eigen vektor di atas untuk kriteria moda yang paling cepat waktu tempuh dan menjadi prioritas nilai tertinggi sebagai moda yang waktu tempuhnya cepat adalah pick up dengan eigen vektor 0.35, kemudian moda truck engkel dengan nilai eigen 0.33, dan moda truck 2 as dengan nilai eigen 0.33.

b. Hubungan Kriteria Dengan Pemilihan Moda

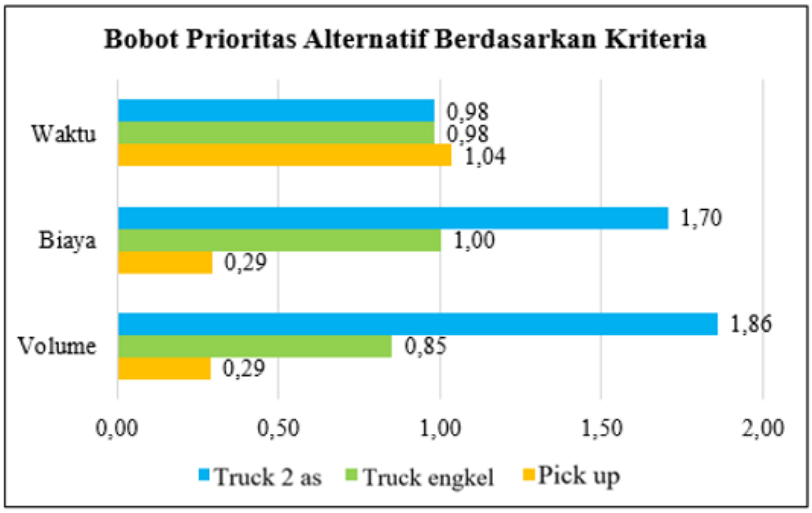
Dengan merekapitulasi faktor prioritas yang didapat dari masing-masing moda sesuai dengan kriteria alasan dan hasil vektor prioritas kriteria alasan maka dihubungkan untuk mendapatkan rangking prioritas pemilihan moda pilihan terhadap seluruh kriteria alasan seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.26 di bawah ini:

Tabel 18. Nilai vektor dari setiap matriks perbandingan berpasangan

Jenis moda	Volume	Harga	Waktu	Kriteria
Pick up	0.29	0.29	1.04	1.01
Truck engkel	0.85	1.00	0.98	0.97
Truck 2 as	1.86	1.70	0.98	1.03

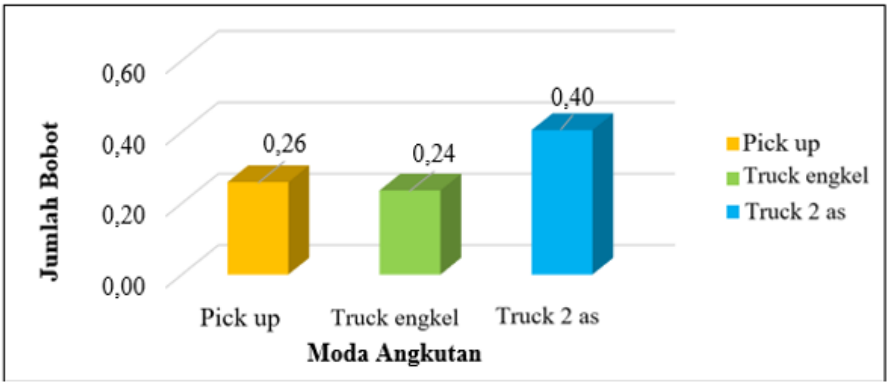
Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Dari hasil rekapitulasi di atas diperoleh nilai vektor dari setiap matriks perbandingan berpasangan untuk setiap moda berdasarkan keempat yaitu harga angkutan, volume angkutan, waktu tempuh, dan jenis muatan dimana moda truck 2 as menjadi moda paling diprioritaskan dengan nilai kriteria 1,03 kemudian prioritas kedua adalah moda pick up dengan nilai kriteria 1,01, dan moda truck engkel dengan nilai kriteria 0,97.



Gambar 3. Bobot prioritas alternatif berdasarkan kriteria
Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Dari hasil rekapitulasi gambar 3 di atas diperoleh nilai bobot akhir untuk setiap moda berdasarkan ketiga kriteria biaya, volume, waktu tempuh angkutan berdasarakan jenis komoditi muatan Dimana pemilihan moda truck 2 as (10 ton) menjadi moda angkutan paling diprioritaskan.



Gambar 4. Grafik persentase bobot prioritas
Sumber: (Hasil Olah AHP, 2024)

Berdasarkan pada gambar 4 memperlihatkan bahwa pemilihan moda yang paling efektif untuk digunakan dalam mendistribusikan barang ke berbagai tujuan dalam wilayah Kabupaten Enrekang yaitu moda angkutan truck 2 as dengan jumlah bobot prioritas 0,40.

c. Menghitung Nilai Consistency Index (CI)

λ max digunakan untuk mencari nilai konsistensi indeks dengan menggunakan rumus (Consistency Index/CI) seperti berikut :

$$\lambda max = \frac{3.01 - 3.00}{3.00 - 1} = 0.01$$

jika nilai CI/CR dibawah 10% maka konsistensi dapat diterima, tapi jika diatas dari 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai 0.01 artinya nilai CI/CR tersebut dibawah dari 10% atau dapat diterima.

d. Menghitung Nilai Random Consistency Index (RI)

Pada pada tabel dibawah ini, pada tabel tersebut ada matriks size yang terdiri dari 10 nilai matriks dan nilai RI. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari matriks size yang digunakan yaitu 3x3 maka kita bisa ambil nomor 3 dengan nilai RI 0,58.

Tabel 19. Nilai vektor dari setiap matriks perbandingan berpasangan

Matriks Size	Random Consistency Index
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Sumber: (Saty, 1980)

e. Uji Konsistensi (CR)

Untuk mengetahui konsistensi rasio dibutuhkan nilai RI (indeks random) yang ada pada tabel, untuk n=3 maka tidak RI tidak boleh di atas 0.58, dengan perhitungan rumus maka diperoleh:

$$CR = \frac{0.01}{0.58} = 0.01 \text{ (konsisten)}$$

Jadi, penilaian perbandingan dikatakan konsisten apabila nilai CR tidak lebih dari 10%, maka untuk perhitungan di atas bahwa nilai CR adalah 0.01 maka perbandingan pemilihan moda kendaraan berdasarkan kriteria alasan dinyatakan konsisten. Berdasarkan hasil pengujian dalam *Analytical Hierarchy Process* dilihat dengan jelas bahwa semua variabel berpengaruh terhadap pemilihan moda kendaraan. Ketiga variable yaitu waktu, biaya, dan volume memberikan nilai positif untuk membantu menentukan pemilihan moda terbaik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pendistribusian angkutan hasil komoditi pertanian meperlihatkan bahwa karakteristik komoditi yang beragam dan melimpah berasal dari setiap wilayah di Kabupaten Enrekang, memperlihatkan moda angkutan yang beroprasi adalah pick up sebanyak 29,20%, truck

engkel sebanyak 26,80%, dan truck 2 as sebanyak 44,00%. Karakteristik volume muatan dan harga angkutan berdasarkan moda yang digunakan yaitu truck 2 as, dan untuk waktu tempuh perjalanan adalah moda pick up. Hasil olah data dengan menggunakan metode Analytical Hieararchy Process (AHP) maka moda yang efisien digunakan dalam proses pendistribusian komoditi hasil pertanian yaitu moda truck 2 as dengan bobot prioritas 0,40%, Pick up dengan bobot 0.26%, kemudian truck engkel dengan bobot 0.24%.

Daftar Pustaka

Abdurrahman, A., & Febrianty, R. 2017. Analisa Tarif Ideal Angkutan Barang Lintas Banjarmasin - Palangka Raya. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA, 2(2), 96-102.

Amir, A., Hakzah, H., & Muis, A. 2024. Analisis Pemilihan Moda Angkutan Komoditi Ayam Petelur di Kabupaten Sidenreng Rappang–Sulawesi Selatan. Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika, 3(2), 221-228.

Angraini, Y. N., Rosita, M., & Taufiq, A. A. P. 2016. Peralihan moda transportasi jasa pengiriman menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP): Studi Kasus PT. XYZ. Performa: Media Ilmiah Teknik Industri, 15(2).

Aruperes, G. P., Pandey, S. V., & Lalamentik, L. G. 2018. Analisis Pergerakan Angkutan Barang Dari Kota Bitung. Jurnal Sipil Statik, 6(1).

Badan Pusat Statistik Kabupaten Enrekang. 2021. Produksi Tanaman Sayuran (kuintal), 2020. Retrieved from www.enrekangkab.bps.go.id.

Hakzah. 2013. Model Distribusi Atribut Waktu Sistem Angkutan Barang Di Mimminasata Metropolitan Area. Digital Library - Universitas Muhammadiyah Parepare.

Hakzah. 2024. Angkutan Barang Jalan Raya. Eureka Media Aksara.

Hakzah, et. al., 2016. A Study on Behaviours of Inter-City Freight Transport Within Province (A Case Study: The Freight Transport in South Sulawesi Province). International Journal of Current Research, (pp. 26675-26679).

Hakzah, H., Ramli, M. I., & Pawelloi, A. I. 2021. The Characteristics Operational Cost of Freight Transport in South Sulawesi Province-Indonesia. SINERGI, 25(1), 81-86.

Hakzah, Samang, L., Ramli, M. I., & Djamaluddin, R. 2013. Karakteristik angkutan barang antar kota di Provinsi Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Teknik Sipil III 2013.

Hendrialdi, H. 2019. Kinerja Pelayanan Jalan Pada Distribusi Angkutan Barang Di Kota Padang. Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim, 20(1), 53-60.

Herna, H. 2021. Pola Pergerakan Komoditi Beras Kabupaten Klaten. ReTII, 563-569.

Kusmaryono, I. 2020. Tinjauan dimensi kendaraan operasional angkutan barang terhadap dimensi kendaraan rencana di sulawesi. Jurnal Teknik Sipil, 9(2), 68-77.

Maulana, M. 2019. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Barang Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hearackhy Process) (Studi Kasus Kec. Alla Kab. Enrekang). Digital Library - Universitas Muhammadiyah Parepare.

Razak, M. R. R., Hakzah & Mursalat, A. 2024. Dinamika Distribusi Beras Majelis Ekonomi Pesyarikatan Muhammadiyah. Media Sains Indonesia.

Sengkey, C. J., Kindangen, P., & Pondaag, J. J. 2020. Analisis saluran distribusi dalam rantai pasok ikan mentah segar pada organisasi “kembang laut” di Pulau Nain Minahasa Utara. Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi, 8(3).