

Analisis Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Provinsi Nusa Tenggara Barat Dengan Menggunakan Metode AHP dan QGIS

Muhammad Syahrul Fachreza¹, Ahmad Soimun^{*,1}, Nengah Widiangga Gautama¹

¹Manajemen Logistik, Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih, Samsam, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Bali, 82111, Indonesia

*E-mail: soimun@poltradbali.ac.id

Diterima: 20 Januari 2025, direvisi: 18 Februari 2025, disetujui: 18 April 2025,
tersedia daring: 27 Juni 2025, diterbitkan: 30 Juni 2025

Abstrak

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki posisi strategis sebagai koridor utama angkutan barang antar pulau, tetapi ketersediaan terminal angkutan barang yang representatif masih terbatas. Kondisi ini menyebabkan kendaraan barang sering melakukan aktivitas bongkar muat di bahu jalan, yang berdampak pada meningkatnya tingkat kemacetan serta menurunnya keselamatan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal terminal angkutan barang di NTB dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan *Quantum Geographic Information System* (QGIS). Kriteria penentuan lokasi meliputi kinerja jaringan jalan (rasio V/C), aksesibilitas spasial berdasarkan analisis isokron, serta aspek ekonomi lahan. Analisis dilakukan terhadap tiga alternatif lokasi, yaitu Kabupaten Lombok Barat, Kota Mataram, dan Kabupaten Sumbawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Lombok Barat merupakan lokasi optimal dengan nilai prioritas 40%, diikuti Kota Mataram (34%) dan Sumbawa (26%). Aksesibilitas ditetapkan sebagai kriteria paling dominan (bobot 53%). Pengembangan terminal pada lokasi terpilih diperkirakan mampu mengurangi kemacetan hingga 25-30% dan meningkatkan keselamatan lalu lintas sebesar 35% di kawasan Pelabuhan Lembar.

Kata kunci: Alternatif lokasi, analisis hierarki proses, kriteria lokasi, sistem informasi geografis kuantum, terminal angkutan barang.

Abstract

Analysis of the Potential for Freight Terminal Development in West Nusa Tenggara Province: West Nusa Tenggara (NTB) Province holds a strategic position as a major inter-island freight transportation corridor but the availability of adequate freight terminal facilities remains limited. This condition causes freight vehicles to conduct loading and unloading activities on road shoulders for loading and unloading activities, resulting in increased traffic congestion and decreased traffic safety levels. This study aims to determine the optimal location for freight terminals in NTB by applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Quantum Geographic Information System (QGIS) methods. Location criteria include road network performance (V/C ratio), spatial accessibility based on isochrone analysis, and land economic factors. Three alternative locations were evaluated, West Lombok Regency, Mataram City, and Sumbawa Regency. Results indicate that West Lombok Regency is the optimal location with a priority value of 40%, followed by Mataram City (34%) and Sumbawa (26%). Accessibility was identified as the dominant criterion (weight 53%). Freight terminal development at the selected location is expected to reduce congestion by 25-30% and improve traffic safety by 35% in the Lembar Port area.

Keywords: Alternative locations, analytical hierarchy process, criteria locations, freight terminal, quantum geographic information.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan jumlah penduduk sekitar 5,7 juta jiwa mendorong peningkatan aktivitas distribusi barang antar wilayah. Posisi geografis NTB sebagai koridor strategis menghubungkan Bali, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Timur melalui pelabuhan penyeberangan Lembar, Kayangan, dan Sape menjadikan wilayah ini sebagai simpul penting pergerakan logistik nasional. Volume perjalanan kendaraan angkutan barang di Pulau Lombok tercatat sebanyak 174 perjalanan per hari untuk pola eksternal-internal dan internal-eksternal, sementara Pulau Sumbawa mencapai 240 perjalanan per hari untuk pola yang sama, dengan tambahan 107 perjalanan untuk pola eksternal-eksternal pada kedua pulau tersebut. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan lonjakan signifikan sebesar 87,6% pada volume barang yang dimuat pada Januari 2025 dibandingkan Desember 2024, dengan total bongkar muat mencapai 4.266.114 ton sepanjang tahun 2024 [1][2]. Intensitas pergerakan barang yang tinggi ini memerlukan dukungan infrastruktur transportasi memadai untuk menjaga kelancaran distribusi dan keselamatan lalu lintas [3].

Ketiadaan terminal angkutan barang di NTB menimbulkan permasalahan serius berupa kemacetan dan penurunan tingkat keselamatan jalan. Kendaraan barang terpaksa berhenti dan parkir di bahu jalan

sekitar Pelabuhan Lembar dan Pototano untuk melakukan aktivitas bongkar muat, beristirahat, atau menunggu antrian kapal penyeberangan.

Kondisi kemacetan akibat antrean truk angkutan barang di sepanjang jalur menuju Pelabuhan Lembar, masih sering terjadi terutama saat jam-jam puncak atau musim libur. Hal ini tidak hanya menghambat kelancaran lalu lintas, tetapi juga menurunkan tingkat keselamatan bagi pengguna jalan lainnya. Terminal barang diperlukan sebagai fasilitas terpadu untuk aktivitas bongkar muat, perpindahan antarmoda, konsolidasi logistik, serta lokasi pemeriksaan kelayakan kendaraan dan bengkel [4]. Keberadaan terminal dapat meminimalkan risiko kerusakan jalan akibat muatan berlebih, mengurangi kemacetan di area pelabuhan, dan meningkatkan efisiensi rantai pasok regional [5][6][7][8]. Dari hasil wawancara dan observasi pada 8 kabupaten dan 2 kota di NTB, ditetapkan 3 lokasi alternatif pembangunan terminal barang yaitu Kabupaten Lombok Barat (Kecamatan Lembar), Kota Mataram (Kecamatan Dasan Cermen), dan Kabupaten Sumbawa (Kecamatan Pototano) berdasarkan kedekatan dengan pelabuhan utama, aksesibilitas jaringan jalan nasional, dan potensi sebagai pusat distribusi logistik.

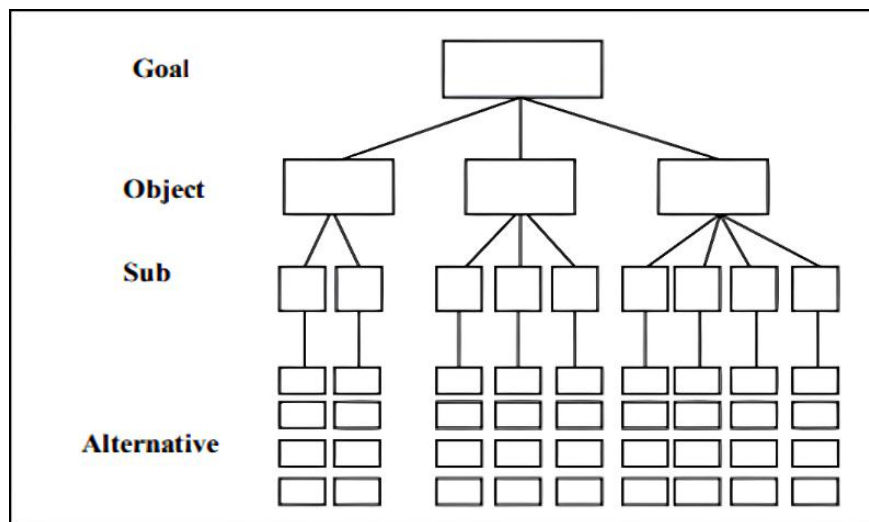
Penelitian terdahulu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan lokasi terminal barang di berbagai wilayah seperti Sampit [9], Sarbagita [10], dan Banyuwangi [11] dengan fokus pada pola pergerakan dan integrasi intermodal. Integrasi AHP dengan sistem informasi geografis telah diterapkan di Balikpapan [12] dan Jawa Timur [13] untuk meningkatkan akurasi analisis spasial dalam pemilihan lokasi logistik. Namun, penelitian di wilayah kepulauan dengan karakteristik lintas antarmoda seperti NTB masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah penelitian tersebut dengan mengombinasikan AHP dan QGIS untuk menganalisis kriteria penentuan lokasi terminal barang yang mencakup kinerja jaringan jalan, aksesibilitas spasial, dan aspek ekonomi lahan. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal pembangunan terminal angkutan barang di Provinsi NTB berdasarkan pembobotan kriteria dari berbagai pemangku kepentingan guna meningkatkan efisiensi distribusi logistik dan mengurangi dampak kemacetan serta meningkatkan keselamatan lalu lintas di kawasan pelabuhan utama.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data dikumpulkan lewat survei, wawancara, dan kuesioner serta informasi dari lembaga berwenang. Dalam penelitian ini, informasi yang diperoleh mencakup data primer dan data sekunder. Data primer berupa kriteria penentuan lokasi terminal barang yang dikumpulkan melalui metode observasi, survei, wawancara, dan kuesioner terhadap 24 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dari empat kelompok pemangku kepentingan (regulator, akademisi, penyedia jasa logistik, dan pengguna). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga kriteria pokok: (1) kinerja jaringan jalan yang diukur melalui rasio volume per kapasitas (V/C ratio) pada ruas jalan yang melayani lokasi alternatif untuk menilai dampak pembangunan terminal terhadap kelancaran lalu lintas, (2) aksesibilitas yang dinilai berdasarkan keterhubungan dengan jaringan jalan nasional, kedekatan dengan simpul transportasi utama seperti pelabuhan dan jembatan timbang, serta jangkauan waktu tempuh yang dianalisis menggunakan metode isokron, dan (3) aspek ekonomi lahan yang mencakup harga jual tanah pada setiap lokasi alternatif dengan mempertimbangkan ketersediaan lahan minimal 3 hektar sesuai Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 Tahun 2018 [14]. Pemilihan ketiga kriteria ini didasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan serta disesuaikan dengan karakteristik spesifik Provinsi NTB sebagai wilayah kepulauan dengan permasalahan kemacetan dan keselamatan lalu lintas di kawasan pelabuhan.

2.1. Analisis Isokron QGIS

Analisis isokron dilakukan menggunakan plugin *ORS Tools* pada platform QGIS untuk mengukur jangkauan spasial dan aksesibilitas setiap lokasi alternatif terminal barang [15][16]. Metode ini digunakan untuk mengukur jarak dan waktu tempuh dari setiap lokasi alternatif menuju simpul-simpul transportasi strategis serta mengidentifikasi cakupan area layanan terminal dalam radius waktu 30, 60, dan 90 menit. Hasil analisis menunjukkan bahwa: Alternatif 1 (Lombok Barat - Lembar) berjarak 3,2 km dari Pelabuhan Lembar dengan waktu tempuh 8 menit, Alternatif 2 (Kota Mataram - Dasan Cermen) berjarak 18,5 km



Gambar 1. Struktur hierarki AHP [21].

dari Pelabuhan Lembar dengan waktu tempuh 35 menit, dan Alternatif 3 (Sumbawa - Pototano) berjarak 2,8 km dari Pelabuhan Pototano dengan waktu tempuh 7 menit. Analisis isokron juga mengidentifikasi cakupan area layanan terminal dalam radius 30 menit dengan Alternatif 1 mencakup area terluas sekitar 180 km² yang menjangkau kawasan industri dan pusat distribusi di Pulau Lombok bagian barat, Alternatif 2 mencakup sekitar 150 km² dengan sebaran merata ke seluruh arah, dan Alternatif 3 mencakup sekitar 95 km² yang terbatas pada wilayah Sumbawa bagian barat. Hasil jangkauan spasial berbasis waktu tempuh ini lalu dikonversi menjadi skor aksesibilitas untuk setiap lokasi alternatif sebagai input dalam matriks perbandingan berpasangan AHP dengan skor tertinggi diberikan pada lokasi dengan cakupan area terluas dalam waktu tempuh paling efisien terhadap kawasan industri, pelabuhan, dan sentra distribusi barang.

2.2. Metode Analisis Hierarki Proses (AHP)

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria dan alternatif lokasi terminal barang melalui perbandingan berpasangan menggunakan skala Saaty 1-9 dengan nilai 1 menunjukkan kedua elemen sama penting dan nilai 9 menunjukkan satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain [21]. Struktur hierarki AHP dalam penelitian ini terdiri dari tiga tingkat: tujuan (penentuan lokasi terminal barang), kriteria (kinerja jaringan jalan, aksesibilitas, dan aspek ekonomi lahan), serta alternatif (Lombok Barat, Kota Mataram, dan Sumbawa). Konsistensi penilaian dievaluasi menggunakan *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR) dengan rumus berikut:

$$CI = (\lambda_{maks} - n)/(n - 1) \text{ dan } CR = CI/IR \quad (1)$$

Nilai $CR \leq 0,1$ menunjukkan penilaian yang konsisten dan dapat diterima [17][18][19][20][21]. Elemen-elemen ini disusun dalam sebuah struktur hierarki yang tersusun secara sistematis, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Prioritas setiap kriteria dan alternatif ditentukan melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang kemudian diolah untuk menghasilkan bobot prioritas. Konsistensi penilaian dijaga melalui perhitungan *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR), dimana nilai $CR \leq 0,1$ menunjukkan penilaian yang konsisten dan dapat diterima [17][18][19][20][21].

2.3. Analisis Hierarki Proses (AHP) dengan *Software Expert Choice 11*

Variabel-variabel yang telah ditetapkan dikelompokkan secara sistematis dan diberi peringkat dengan konsistensi berdasarkan kriteria logis [22]. Dalam penggunaan aplikasi *Expert Choice 11*, diperlukan sebuah proses berpikir atau tahapan yang jelas, dimulai dari penetapan kriteria hingga pada akhirnya memilih atau menentukan prioritas. Dalam penelitian ini, proses pembobotan kriteria dan penilaian alternatif lokasi melibatkan 24 responden yang terdiri dari empat kelompok pemangku kepentingan yaitu regulator (Pemerintah Provinsi NTB), akademisi (dosen Universitas Mataram), penyedia jasa (perusahaan logistik), dan pengguna (pengemudi angkutan barang), dengan masing-masing kelompok berjumlah 6

orang. Kuesioner AHP yang digunakan terdiri dari dua bagian utama: Perbandingan berpasangan antar kriteria (aksesibilitas vs V/C ratio, aksesibilitas vs harga tanah, V/C ratio vs harga tanah) dan perbandingan berpasangan antar alternatif lokasi pada setiap kriteria (Lombok Barat vs Mataram, Lombok Barat vs Sumbawa, Mataram vs Sumbawa untuk masing-masing kriteria). Responden diminta memberikan penilaian tingkat kepentingan menggunakan skala 1-9 berdasarkan pemahaman mereka terhadap kondisi eksisting jaringan jalan, aksesibilitas pelabuhan, serta aspek ekonomi wilayah di Provinsi NTB. Hasil penilaian dari 24 responden lalu diagregasi menggunakan rata-rata geometrik untuk menghasilkan matriks perbandingan berpasangan yang merepresentasikan konsensus kelompok pemangku kepentingan. Setiap responden melakukan perbandingan berpasangan terhadap kriteria dan alternatif menggunakan skala Saaty 1-9 untuk menghasilkan matriks prioritas. Konsistensi penilaian dijaga melalui perhitungan *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR) dengan batas toleransi $CR \leq 0,1$ untuk memastikan validitas keputusan.

3. Hasil dan Pembahasan

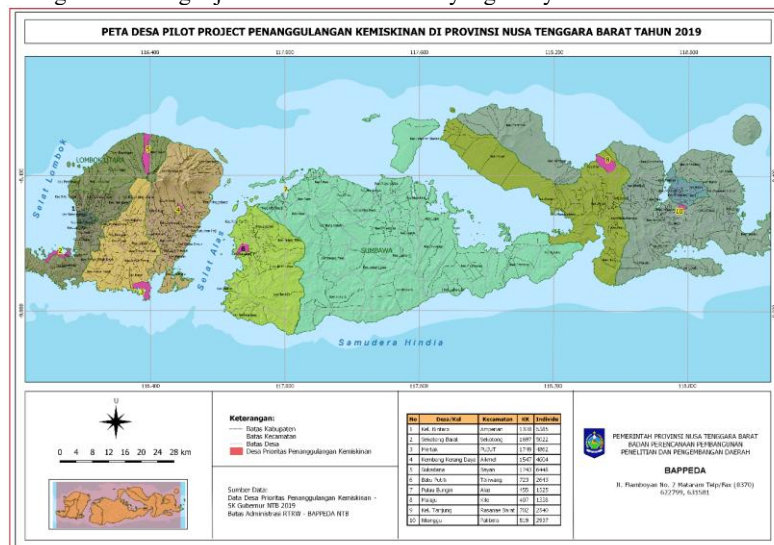
3.1. Potensi Pembangunan Terminal Angkutan Barang

Pembangunan terminal angkutan barang berpotensi menjadi solusi utama terhadap permasalahan kemacetan yang disebabkan oleh aktivitas angkutan barang. Banyak kendaraan angkutan barang yang melakukan parkir tidak teratur di bahu jalan sekitar pelabuhan untuk menunggu waktu bongkar muat dan antrian penyeberangan seperti pada Gambar 2.

Analisis potensi pembangunan terminal angkutan barang di NTB dilakukan melalui pemetaan isokron untuk menilai jangkauan spasial dan aksesibilitas wilayah. Pemetaan ini menggunakan QGIS dengan plugin ORS Tools untuk memvisualisasikan area yang dapat dijangkau dalam radius waktu tertentu dari



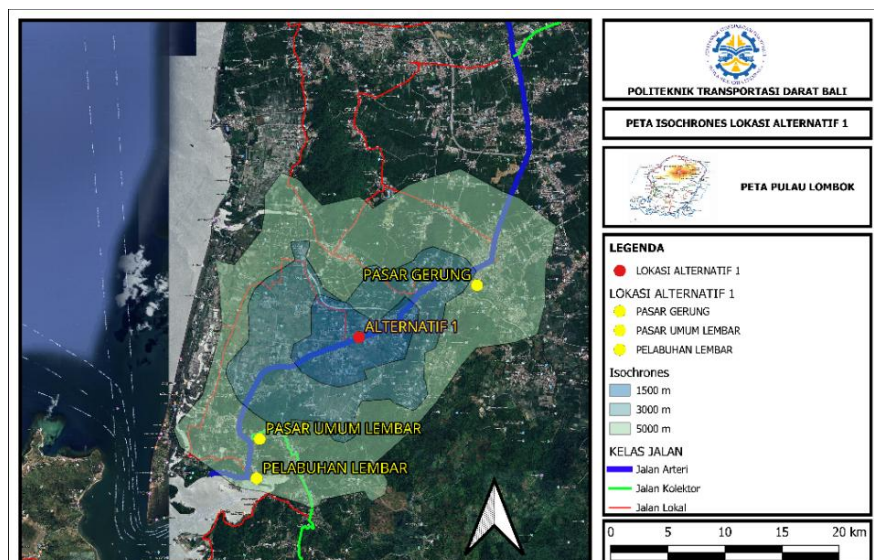
Gambar 2. Antrean truk angkutan barang tujuan Pelabuhan Lembar yang menyebabkan kemacetan di ruas jalan Provinsi NTB.



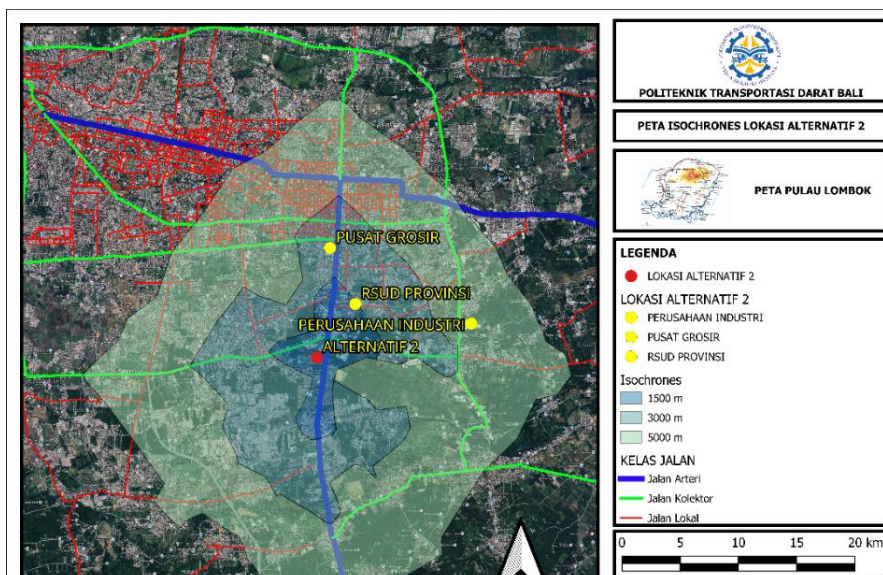
Gambar 3. Peta overview NTB dengan 3 titik lokasi alternatif.

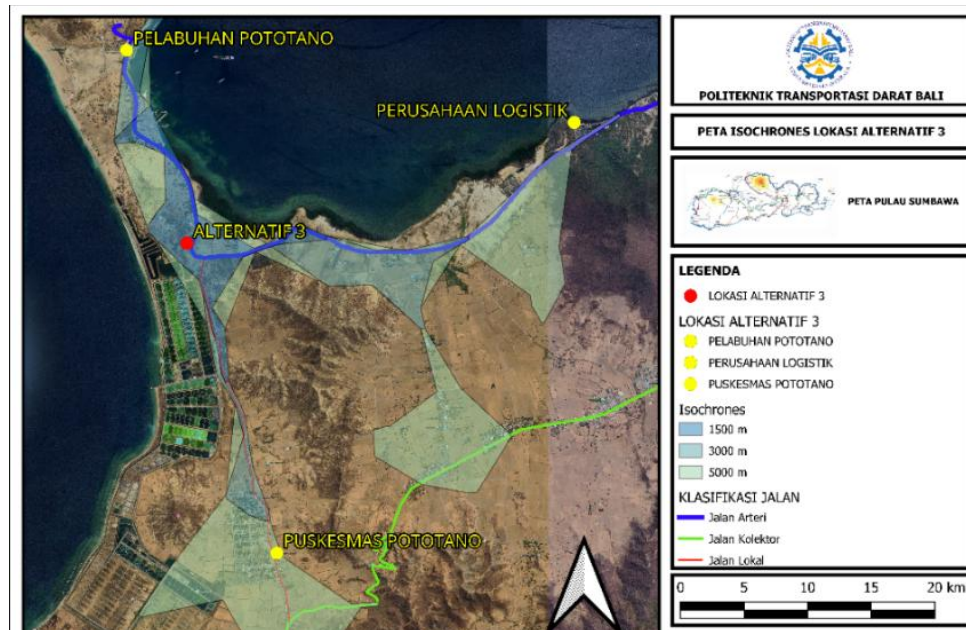
titik lokasi alternatif yang telah ditetapkan melalui wawancara dan observasi dengan pemangku kepentingan di 8 kabupaten dan 2 kota di Provinsi NTB. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut, ditetapkan tiga lokasi alternatif yang menjadi kandidat pembangunan terminal barang yaitu Kabupaten Lombok Barat (Kecamatan Lembar), Kota Mataram (Kecamatan Dasan Cermen), dan Kabupaten Sumbawa (Kecamatan Pototano). Penentuan ketiga lokasi ini didasarkan pada kriteria kedekatan dengan pelabuhan utama, aksesibilitas terhadap jaringan jalan nasional, serta potensi sebagai pusat distribusi logistik regional. Posisi strategis ketiga lokasi alternatif dalam konteks geografis Provinsi NTB ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3 memperlihatkan posisi strategis ketiga lokasi alternatif dalam sistem transportasi dan logistik Provinsi NTB yang mencakup keseluruhan wilayah provinsi. Alternatif 1 (Lombok Barat-Lembar) terletak di wilayah barat Pulau Lombok dengan akses langsung ke Pelabuhan Lembar sebagai pintu masuk utama barang dari Bali dan Jawa Timur. Alternatif 2 (Kota Mataram-Dasan Cermen) berada di pusat aktivitas ekonomi Pulau Lombok dengan keterhubungan optimal ke seluruh wilayah melalui jaringan jalan nasional. Alternatif 3 (Sumbawa-Pototano) berlokasi di Pulau Sumbawa dengan akses ke Pelabuhan Pototano yang melayani distribusi barang menuju Nusa Tenggara Timur. Pemetaan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai peran strategis setiap alternatif dalam mendukung kelancaran distribusi logistik regional dan nasional. Hasil visualisasi isokron untuk mengukur jangkauan waktu tempuh dari masing-masing lokasi alternatif ditunjukkan pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6 berikut.



Gambar 4. Peta isokron Alternatif 1.



Gambar 5. Peta isokron Alternatif 2.**Gambar 1.** Peta isokron Alternatif 3.

Berdasarkan Gambar 4 hingga Gambar 6, terlihat bahwa ketiga titik lokasi alternatif memiliki keterhubungan langsung dengan jalan nasional serta kedekatan dengan simpul transportasi lainnya seperti pelabuhan dan jembatan timbang. Pemilihan lahan tersebut juga didasari oleh kondisi topografi yang mendukung pembangunan terminal barang. Berdasarkan data bongkar muat barang dalam negeri di seluruh pelabuhan di NTB tahun 2024 yang mencapai 4.266.114 ton, menunjukkan volume pergerakan barang yang tinggi dan memerlukan dukungan infrastruktur terminal barang yang memadai untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas di kawasan Pelabuhan [1].

Ditinjau dari aspek perencanaan spasial dan ekonomi wilayah, tren peningkatan volume bongkar muat barang di seluruh pelabuhan NTB periode 2020-2024 menunjukkan pertumbuhan yang signifikan. Volume bongkaran mengalami pertumbuhan rata-rata 3,5% per tahun dari 2.992.166 ton pada tahun 2020 menjadi 3.429.895 ton pada tahun 2024, sementara volume muatan mengalami penurunan rata-rata 3,7% per tahun dari 971.267 ton pada tahun 2020 menjadi 836.219 ton pada tahun 2024 [1]. Fluktuasi volume tertinggi terjadi pada periode Oktober-November yang mencapai 300.000-400.000 ton per bulan, mengindikasikan pola musiman terkait aktivitas panen dan distribusi komoditas pertanian. Kegiatan ekspor dan impor barang langsung dari luar negeri terpusat di Pelabuhan Lembar, Badas, Calabai, Pemenang, dan Benette. Peningkatan volume pergerakan barang yang konsisten ini memperkuat urgensi penyediaan infrastruktur terminal barang yang mampu menampung aktivitas konsolidasi logistik, mengurangi beban kemacetan di kawasan pelabuhan, serta meningkatkan efisiensi rantai pasok regional. Kondisi ini menggarisbawahi bahwa pembangunan terminal angkutan barang di NTB memiliki potensi dan peluang yang sangat baik serta strategis, yang harus dirancang secara matang dengan mempertimbangkan aspek aksesibilitas, kinerja jaringan jalan, dan efisiensi ekonomi lahan.

3.2. Kriteria Penentuan Lokasi Terminal Barang

Dalam menentukan lokasi terminal barang diperoleh beberapa kriteria sebagai indikator penentuan alternatif lokasi. Penentuan kriteria dalam penelitian ini mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang menetapkan berbagai pertimbangan dalam penentuan lokasi terminal barang. Berdasarkan kondisi spesifik Provinsi NTB sebagai wilayah kepulauan dengan karakteristik lintas antarmoda dan mempertimbangkan masalah kemacetan serta keselamatan lalu lintas di kawasan pelabuhan, dipilih 3 kriteria utama yang paling relevan yaitu: (1) kinerja jaringan jalan yang diukur melalui V/C ratio untuk menilai dampak terminal terhadap kelancaran lalu lintas, (2) aksesibilitas untuk menilai keterhubungan dengan simpul transportasi dan jangkauan

Tabel 1. Kinerja jaringan jalan di Provinsi NTB 2024 [1].

No.	Jaringan Jalan Yang Melayani	V/C Rasio	LoS
1	Bts. Kota Gerung - Lembar	0,53	C
2	Dasan Cermen - Rumak	0,52	C
3	Pl. Pototano - Simpang Negara	0,09	A

pelayanan, dan (3) aspek ekonomi lahan yang mencakup harga jual tanah untuk mempertimbangkan efisiensi investasi pembangunan. Masing-masing kriteria tersebut dibentuk struktur hierarki AHP seperti pada Gambar 7 berikut.

3.2.1. Kinerja Jaringan Jalan (V/C Ratio)

V/C ratio merupakan indikator yang menggambarkan seberapa besar volume kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan dibandingkan dengan kapasitas maksimal jalan tersebut. Evaluasi kinerja jaringan jalan menjadi salah satu kriteria penting dalam penentuan lokasi terminal barang karena pembangunan terminal akan menghasilkan tambahan pergerakan kendaraan dari aktivitas bongkar muat, perpindahan antarmoda, dan konsolidasi logistik. Dalam studi ini, perhitungan V/C ratio hanya dilakukan pada ruas-ruas jalan yang termasuk dalam lokasi alternatif penentuan terminal barang di NTB. Penilaian kinerja dilakukan pada ruas-ruas jalan yang melayani akses langsung menuju lokasi alternatif terminal, yaitu: Ruas batas Kota Gerung-Lembar untuk Alternatif 1 (Lombok Barat), ruas Dasan Cermen-Rumak untuk Alternatif 2 (Kota Mataram), dan Ruas Pelabuhan Pototano-Simpang Negara untuk Alternatif 3 (Sumbawa).

Posisi geografis ketiga ruas jalan strategis yang menjadi akses utama menuju lokasi alternatif terminal barang dalam konteks jaringan jalan provinsi. Visualisasi spasial ini menunjukkan keterkaitan antara lokasi alternatif dengan infrastruktur jalan eksisting yang akan menampung pergerakan kendaraan angkutan barang dari dan menuju terminal. Data kinerja jaringan jalan pada ketiga ruas tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

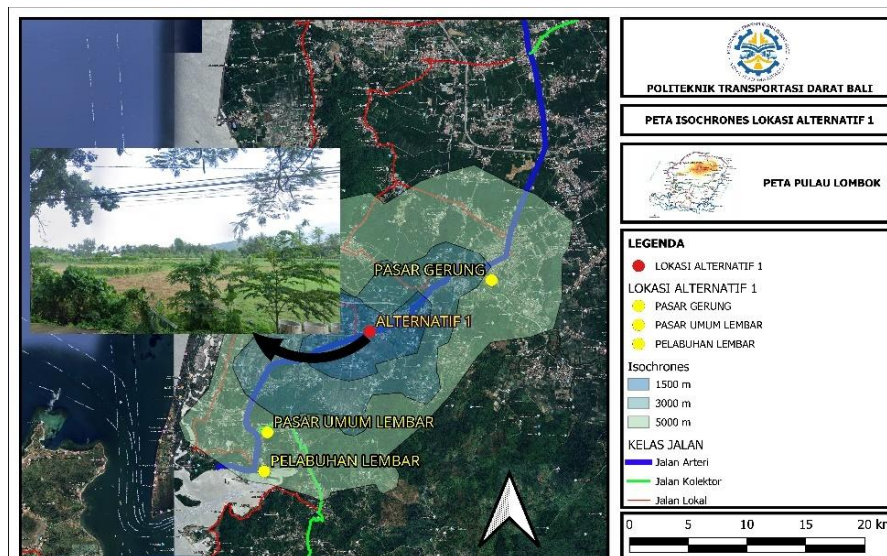
Berdasarkan data pada Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa ruas Jalan Batas Kota Gerung-Lembar dan Dasan Cermen-Rumak diklasifikasikan dalam kategori C dengan V/C ratio masing-masing 0,53 dan 0,52. Hal ini mengindikasikan bahwa arus lalu lintas pada ruas tersebut masih tergolong stabil, namun terdapat kecenderungan peningkatan volume kendaraan pada jam-jam tertentu yang menyebabkan pergerakan kendaraan menjadi tidak sepenuhnya lancar. Sementara itu, ruas Jalan Pelabuhan Pototano-Simpang Negara berada pada kategori A dengan V/C ratio 0,09, yang menunjukkan bahwa tingkat pelayanan jalan tersebut sangat baik dengan kondisi lalu lintas yang lancar serta tingkat kepadatan kendaraan yang rendah. Pemilihan lokasi dengan V/C ratio yang lebih rendah menunjukkan kapasitas jalan yang memadai untuk menampung tambahan aktivitas terminal tanpa menimbulkan kemacetan baru,

**Gambar 7.** Struktur hierarki AHP.

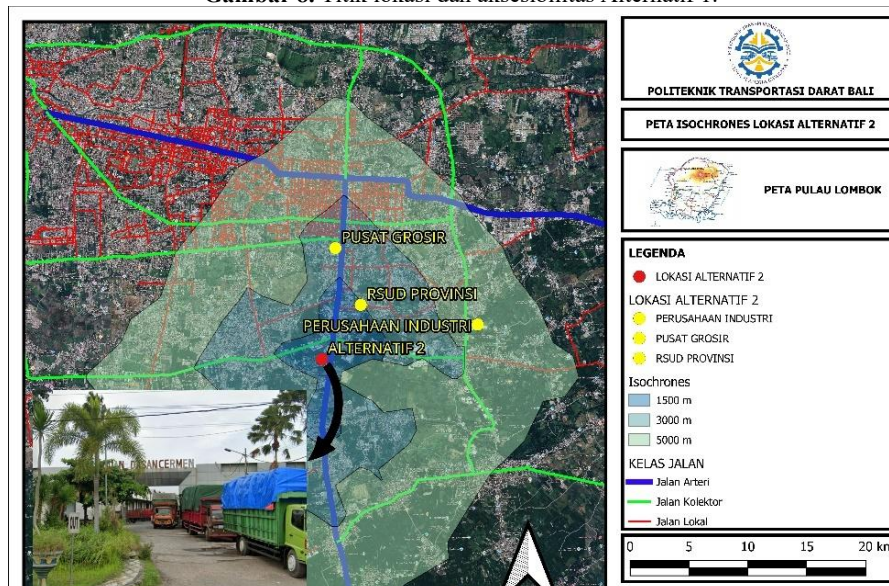
sejalan dengan tujuan pembangunan terminal untuk mengurangi kemacetan yang selama ini terjadi akibat parkir kendaraan barang di bahu jalan sekitar pelabuhan dan meningkatkan keselamatan lalu lintas. Hasil penilaian AHP menunjukkan bahwa para pemangku kepentingan memberikan prioritas lebih tinggi pada lokasi dengan kinerja jalan kategori A dan C yang masih memiliki kapasitas tersisa dibandingkan lokasi dengan kinerja jalan yang sudah mendekati kapasitas maksimal.

3.2.2. Aksesibilitas

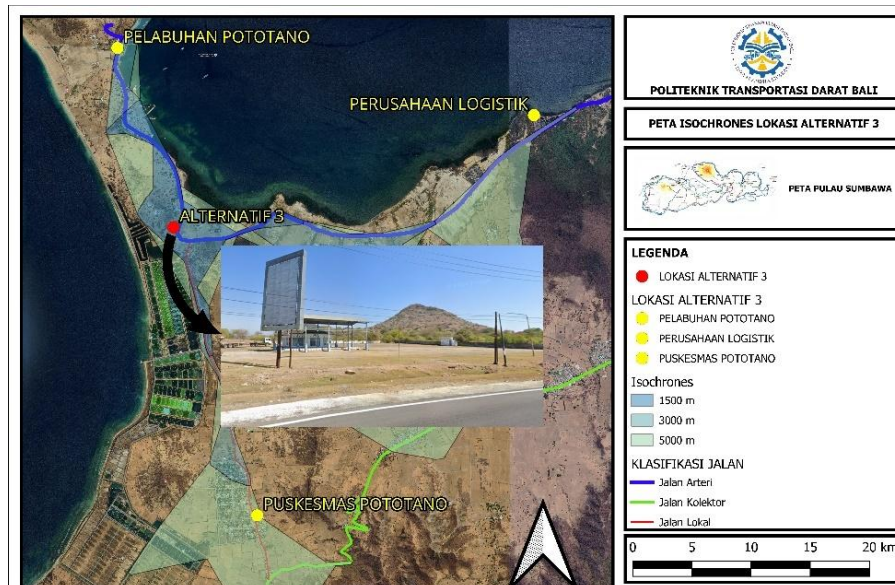
Dalam hal ini, keterhubungan lokasi dengan jaringan jalan utama seperti jalan nasional, jalan provinsi, serta kedekatannya dengan simpul-simpul pergerakan penting seperti pelabuhan, kawasan industri, maupun pusat distribusi regional dinilai sudah cukup memadai. Berikut ini ditampilkan peta lokasi alternatif terminal barang beserta jaringan aksesibilitas dan simpul pergerakan di sekitarnya yang dapat dilihat pada Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10.



Gambar 8. Titik lokasi dan aksesibilitas Alternatif 1.



Gambar 9. Titik lokasi dan aksesibilitas Alternatif 2.



Gambar 10. Titik lokasi dan aksesibilitas Alternatif 3.

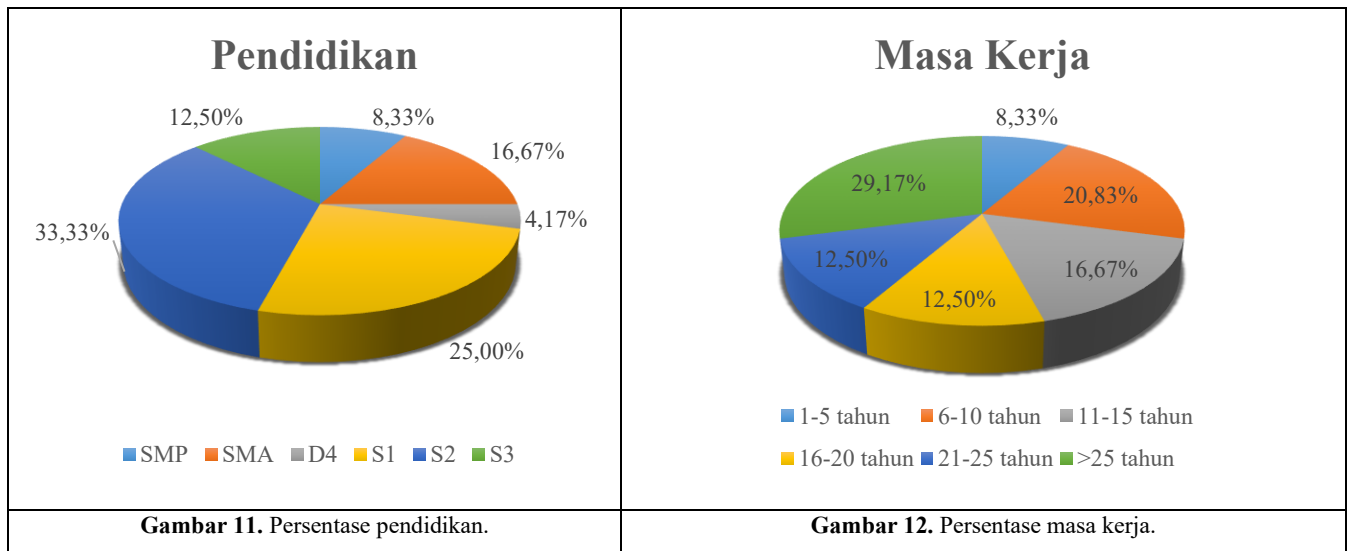
Pemetaan aksesibilitas pada Gambar 8, 9, dan 10 memperlihatkan analisis komprehensif yang mencakup jangkauan isokron, jaringan jalan nasional, posisi pelabuhan, dan simpul transportasi strategis di sekitar setiap lokasi alternatif. Visualisasi spasial ini menunjukkan bahwa Alternatif 1 (Lombok Barat-Lembar) memiliki jangkauan aksesibilitas paling luas dalam radius 30 menit, mencakup kawasan Pelabuhan Lembar, pusat Kota Mataram, dan kawasan industri di sepanjang koridor jalan nasional. Kedekatan dengan Pelabuhan Lembar (3,2 km dengan waktu tempuh 8 menit) menjadikan lokasi ini sangat strategis sebagai simpul distribusi utama untuk barang yang masuk dari Bali dan Jawa Timur. Alternatif 2 (Kota Mataram-Dasan Cermen) menunjukkan keseimbangan aksesibilitas ke seluruh arah dengan cakupan merata terhadap kawasan permukiman, komersial, dan zona produksi di Pulau Lombok, meskipun berjarak lebih jauh dari Pelabuhan Lembar (18,5 km dengan waktu tempuh 35 menit). Sementara itu, Alternatif 3 (Sumbawa-Pototano) memiliki aksesibilitas terbatas dalam konteks regional Pulau Lombok, tetapi sangat strategis untuk melayani distribusi barang ke arah timur menuju Nusa Tenggara Timur melalui Pelabuhan Pototano (2,8 km dengan waktu tempuh 7 menit). Hasil analisis aksesibilitas ini kemudian dikuantifikasi menjadi skor penilaian untuk setiap lokasi alternatif berdasarkan luas cakupan layanan terhadap kawasan industri, pelabuhan, dan sentra distribusi barang dalam radius waktu 30, 60, dan 90 menit. Skor aksesibilitas tertinggi diberikan pada lokasi dengan cakupan area terluas dalam waktu tempuh paling efisien, yang selanjutnya menjadi input dalam matriks perbandingan berpasangan AHP untuk menentukan prioritas lokasi terminal barang.

3.2.3. Harga Jual Tanah

Berdasarkan regulasi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 Tahun 2018 disebutkan bahwa lahan minimal yang diperlukan untuk pembangunan terminal barang adalah sebesar 3 hektar [14]. Pada kajian ini, seluruh lokasi alternatif yang telah ditetapkan di wilayah NTB telah memenuhi syarat minimum tersebut dari segi luasan lahan. Aspek ekonomi lahan menjadi salah satu pertimbangan dalam analisis kelayakan investasi pembangunan terminal barang, dimana harga jual tanah pada setiap lokasi alternatif bervariasi sesuai dengan posisi geografis dan tingkat perkembangan wilayah. Data harga jual tanah pada lokasi Alternatif 1 (Lombok Barat) berkisar 100-150 juta rupiah per are, Alternatif 2 (Kota Mataram) berkisar 1-2 juta rupiah per meter persegi, dan Alternatif 3 (Sumbawa) berkisar 200-500 ribu rupiah per meter persegi. Perbedaan harga tanah ini mencerminkan tingkat aksesibilitas dan intensitas aktivitas ekonomi pada masing-masing lokasi, dimana wilayah dengan konektivitas lebih baik cenderung memiliki nilai lahan yang lebih tinggi.

3.2.4. Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang

Dari hasil survey yang dilakukan menggunakan *purposive sampling*, diperoleh total 24 (dua puluh empat) responden yang terdiri dari berbagai pemangku kepentingan yaitu regulator (Pemerintah Provinsi



NTB), akademisi (dosen Universitas Mataram), penyedia (perusahaan logistik), dan Pengguna, dengan masing-masing kelompok terdiri atas 6 (enam) orang. Apabila dilihat dari jenjang pendidikan yang melakukan pengisian kuesioner AHP. Data terbesar yang diperoleh jatuh pada tingkat Pendidikan jenjang S2 sebesar 33%. Selain dari komponen Pendidikan juga disediakan Gambar 11 berupa *pie chart* masa kerja sebagai berikut.

Apabila dilihat dari masa kerja responden yang mengisi kuesioner AHP, diketahui bahwa persentase tertinggi diperoleh pada masa kerja lebih dari 25 tahun. Keseluruhan masa kerja responden dapat lihat pada Gambar 12.

Penentuan lokasi terminal barang pada penelitian ini menggunakan kriteria tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan dan dilanjutkan dengan pemberian bobot pada setiap kriteria. Bobot kriteria diperoleh dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden kemudian diolah menggunakan *software Expert Choice 11*. Berdasarkan hasil data yang diolah untuk menentukan pemilihan lokasi terbaik, kriteria aksesibilitas mempunyai bobot kepentingan tertinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya dengan nilai 53%, untuk kriteria V/C Ratio mendapatkan bobot kepentingan sebesar 33%, dan bobot kepentingan terendah yaitu pada kriteria harga jual tanah dengan nilai 14%.

3.3. Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang

Penentuan lokasi optimal terminal angkutan barang di Provinsi NTB dilakukan melalui analisis pembobotan multikriteria menggunakan metode AHP dengan melibatkan 24 responden dari empat kelompok pemangku kepentingan yang terdiri dari regulator, akademisi, penyedia jasa logistik, dan pengguna angkutan barang. Proses analisis diawali dengan perbandingan berpasangan antar kriteria untuk menentukan bobot prioritas masing-masing kriteria, lalu dilanjutkan dengan penilaian kinerja setiap alternatif lokasi terhadap setiap kriteria. Karakteristik responden berdasarkan jenjang pendidikan menunjukkan bahwa proporsi terbesar berada pada jenjang pendidikan magister (S2) sebesar 33%, sedangkan berdasarkan masa kerja, persentase tertinggi diperoleh pada masa kerja lebih dari 25 tahun. Komposisi responden dengan latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja yang memadai tersebut mendukung bahwa penilaian yang diberikan dalam kuesioner AHP didasarkan pada pemahaman mendalam terhadap sistem transportasi dan logistik di Provinsi NTB. Hasil agregasi penilaian responden menunjukkan hierarki prioritas kriteria yang konsisten antar kelompok stakeholder, sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan kriteria (hasil agregat).

Kriteria	Aksesibilitas	V/C Rasio	Harga Jual Tanah	Bobot Prioritas
Aksesibilitas	1,00	1,61	3,79	0,53
V/C Rasio	0,62	1,00	2,36	0,33
Harga jual tanah	0,26	0,42	1,00	0,14

Tabel 2 menyajikan hasil matriks perbandingan berpasangan antar kriteria yang diagregasi dari 24 responden menggunakan metode rata-rata geometrik. Kriteria aksesibilitas memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,53 atau 53%, diikuti oleh V/C rasio sebesar 0,33 atau 33%, dan harga jual tanah sebesar 0,14 atau 14%. Dominasi kriteria aksesibilitas menunjukkan bahwa aspek keterhubungan spasial dan jangkauan pelayanan dipandang sebagai faktor paling krusial dalam menentukan lokasi terminal barang. Hal ini sejalan dengan fungsi utama terminal sebagai simpul distribusi yang harus mudah dijangkau dari pelabuhan sebagai pintu masuk barang, kawasan industri sebagai sumber atau tujuan barang, serta pusat-pusat ekonomi regional sebagai pasar distribusi. Kriteria V/C rasio menempati prioritas kedua dengan bobot 33%, mengindikasikan pentingnya ketersediaan kapasitas jalan untuk menampung tambahan pergerakan kendaraan dari aktivitas terminal tanpa menimbulkan kemacetan baru. Sementara itu, kriteria harga jual tanah memiliki bobot terendah (14%), yang menunjukkan bahwa efisiensi lokasi dari segi biaya investasi lahan kurang menjadi prioritas utama dibandingkan aspek fungsional dan operasional terminal. Nilai *consistency ratio* (CR) sebesar 0,02 atau 2% berada di bawah ambang batas toleransi 0,1, menunjukkan bahwa penilaian responden sangat konsisten dan hasil pembobotan dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Konsistensi penilaian antar kelompok stakeholder terhadap bobot kriteria ditunjukkan pada Tabel 3 berikut. Seluruh kelompok stakeholder memberikan prioritas tertinggi pada kriteria aksesibilitas dengan rentang bobot 0,48-0,58, yang menunjukkan kesepakatan lintas pemangku kepentingan bahwa lokasi terminal harus strategis dan mudah diakses. Kelompok akademisi memberikan bobot tertinggi pada aksesibilitas (0,58) dengan pertimbangan teoretis mengenai efisiensi sistem logistik, sementara kelompok pengguna (pengemudi angkutan barang) memberikan perhatian lebih besar pada V/C rasio (0,37) yang berkaitan langsung dengan kelancaran operasional kendaraan mereka. Nilai CR untuk semua kelompok stakeholder berada di bawah 0,1, menunjukkan konsistensi penilaian yang baik dari masing-masing kelompok.

Tabel 3 memperlihatkan konsistensi penilaian antar kelompok pemangku kepentingan terhadap bobot kriteria. Seluruh kelompok stakeholder memberikan prioritas tertinggi pada kriteria aksesibilitas dengan rentang 0,48-0,58, yang menunjukkan kesepakatan bahwa keterhubungan dengan simpul transportasi dan jangkauan pelayanan merupakan faktor paling kritis dalam menentukan lokasi terminal barang. Kelompok akademisi memberikan bobot tertinggi pada aksesibilitas (0,58), sementara kelompok pengguna memberikan perhatian lebih besar pada V/C rasio (0,37) yang berkaitan dengan kelancaran operasional kendaraan angkutan barang. Nilai CR untuk semua kelompok stakeholder berada di bawah 0,1, menunjukkan konsistensi penilaian yang baik. Setelah bobot kriteria ditetapkan, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi kinerja setiap alternatif lokasi terhadap masing-masing kriteria melalui proses perbandingan berpasangan. Hasil pembobotan alternatif berdasarkan masing-masing kriteria dan nilai prioritas global disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Bobot kriteria berdasarkan kelompok stakeholder.

Kelompok Stakeholder	Aksesibilitas	V/C Rasio	Harga Jual Tanah	CR
Regulator	0,55	0,32	0,13	0,02
Akademisi	0,58	0,28	0,14	0,01
Penyedia jasa	0,50	0,35	0,15	0,03
Pengguna	0,48	0,37	0,15	0,02
Rata-rata	0,53	0,33	0,14	0,02

Tabel 4. Hasil pembobotan alternatif lokasi berdasarkan setiap kriteria.

Lokasi Alternatif	Aksesibilitas	V/C Rasio	Harga Jual Tanah	Nilai Akhir
Lombok Barat	0,45	0,38	0,32	0,40
Kota Mataram	0,35	0,35	0,28	0,34
Sumbawa	0,20	0,27	0,40	0,26

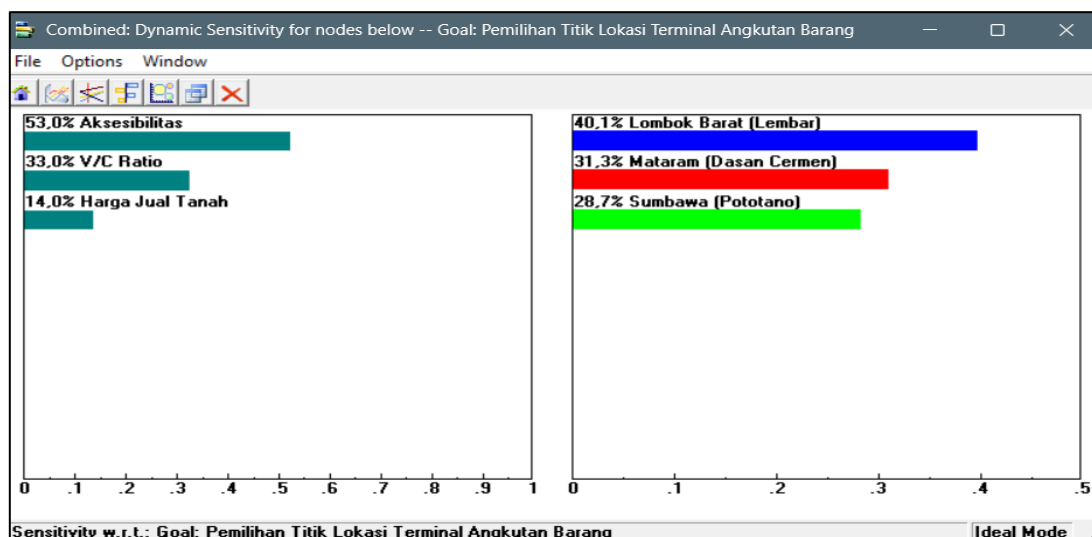
Berdasarkan Tabel 4, Kabupaten Lombok Barat memperoleh nilai akhir tertinggi sebesar 0,40 atau 40%, diikuti oleh Kota Mataram dengan nilai 0,34 atau 34%, dan Kabupaten Sumbawa dengan nilai 0,26 atau 26%. Keunggulan Lombok Barat terutama didukung oleh skor aksesibilitas yang superior (0,45), yang disebabkan oleh kedekatan lokasi dengan Pelabuhan Lembar sebagai pintu masuk utama distribusi barang dari Bali dan Jawa Timur, serta konektivitas langsung dengan jaringan jalan nasional yang memfasilitasi pergerakan barang ke seluruh wilayah Pulau Lombok.

Analisis mendalam terhadap setiap alternatif lokasi menunjukkan karakteristik yang berbeda dalam konteks ketiga kriteria yang digunakan. Alternatif 1 (Lombok Barat) unggul pada kriteria aksesibilitas dengan skor 0,45 karena jarak hanya 3,2 km dari Pelabuhan Lembar dengan waktu tempuh 8 menit, serta cakupan area layanan terluas dalam radius 30 menit yang mencakup kawasan pelabuhan, pusat kota, dan zona industri. Pada kriteria V/C rasio, lokasi ini memperoleh skor 0,38 dengan kondisi ruas jalan Batas Kota Gerung-Lembar yang memiliki V/C rasio 0,53 (level of service C), menunjukkan kapasitas jalan yang masih memadai untuk menampung tambahan aktivitas terminal. Sementara dari aspek ekonomi lahan, Lombok Barat mendapat skor 0,32 dengan harga tanah berkisar 100-150 juta rupiah per are.

Alternatif 2 (Kota Mataram) menunjukkan keseimbangan pada seluruh kriteria dengan nilai akhir 34%. Lokasi ini memiliki skor aksesibilitas 0,35 meskipun berjarak lebih jauh dari Pelabuhan Lembar (18,5 km dengan waktu tempuh 35 menit), namun memberikan cakupan merata ke seluruh arah Pulau Lombok sebagai pusat aktivitas ekonomi regional. Kinerja V/C rasio lokasi ini sebesar 0,35 dengan ruas Dasan Cermen-Rumak yang memiliki V/C rasio 0,52 (level of service C), sedangkan skor ekonomi lahan sebesar 0,28 dengan harga tanah 1-2 juta rupiah per meter persegi.

Alternatif 3 (Sumbawa) memperoleh nilai terendah 26 meskipun memiliki keunggulan pada aspek tertentu. Skor aksesibilitas hanya 0,20 karena jangkauan layanan yang terbatas dalam konteks regional Pulau Lombok, meskipun sangat strategis untuk distribusi ke arah timur menuju Nusa Tenggara Timur dengan jarak 2,8 km dari Pelabuhan Pototano (waktu tempuh 7 menit). Lokasi ini unggul pada kriteria V/C rasio dengan skor 0,27 dan kondisi ruas Pelabuhan Pototano-Simpang Negara yang memiliki V/C rasio sangat baik (0,09 dengan level of service A). Keunggulan terbesar terletak pada aspek ekonomi lahan dengan skor tertinggi 0,40 dan harga tanah paling terjangkau yaitu 200-500 ribu rupiah per meter persegi. Hasil akhir penentuan lokasi terminal barang menggunakan software Expert Choice 11 divisualisasikan pada Gambar 13 berikut.

Berdasarkan perhitungan 24 kuesioner AHP yang terdiri dari 4 stakeholder menggunakan *software Expert Choice* dan dilanjutkan uji validitas menggunakan perhitungan Excel, dalam menentukan titik lokasi terminal angkutan barang didapatkan hasil yaitu daerah Lombok Barat menjadi titik lokasi yang tepat dengan nilai prioritas sebesar 40%. Adapun 3 kriteria yang terikat dalam penentuan titik lokasi alternatif tersebut berupa aksesibilitas, V/C rasio, dan harga jual tanah. Daerah yang terpilih menjadi titik



Gambar 13. Hasil analisis menggunakan *software* Expert Choice 11.

lokasi mendapatkan hasil persentase prioritas kriteria paling besar pada segi aksesibilitas, dilanjutkan dengan V/C rasio, dan terakhir yaitu harga jual tanah.

3.4. Validasi Konsistensi Metode AHP

Pada tahap akhir analisis AHP, dilakukan evaluasi konsistensi penilaian melalui penghitungan *consistency index* (CI) dan *consistency ratio* (CR). Tujuan dari langkah ini adalah untuk memastikan bahwa penilaian yang diberikan oleh responden bersifat logis dan konsisten. Perhitungan CI menggunakan rumus $CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$, dimana λ_{maks} merupakan nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan dan n adalah jumlah elemen yang dibandingkan [17][18][19][20][21]. Berdasarkan hasil perhitungan CI menunjukkan nilai 0,001 untuk lokasi Alternatif 1; 0,003 untuk Alternatif 2; dan 0,01 untuk Alternatif 3, sehingga dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh masih berada dalam batas toleransi konsistensi.

Selanjutnya perhitungan *consistency ratio* dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi logis dari penilaian yang telah diberikan. Nilai CR diperoleh dengan membagi CI dengan *random index* (RI) yang sesuai dengan jumlah elemen matriks. Adapun syarat agar hasil perhitungan dinyatakan konsisten adalah apabila nilai $CR < 0,1$ [17][18][19][20][21]. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai CR Alternatif 1 sebesar 0,001; Alternatif 2 sebesar 0,006; dan Alternatif 3 sebesar 0,02. Seluruh nilai CR yang diperoleh berada di bawah batas toleransi 0,1, menunjukkan bahwa penilaian responden sangat konsisten dan hasil pembobotan dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan. Tingkat konsistensi yang sangat baik ini mengindikasikan bahwa responden memiliki pemahaman yang jelas terhadap kriteria dan alternatif yang dinilai, serta memberikan penilaian yang logis berdasarkan kondisi aktual di lapangan.

3.5. Integrasi Metode AHP dan QGIS

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi metode AHP dan QGIS memberikan pendekatan yang komprehensif dan saling melengkapi dalam penentuan lokasi terminal barang. Metode AHP memfasilitasi pembobotan multikriteria berdasarkan persepsi dan kepentingan berbagai kelompok *stakeholder* yang terlibat dalam sistem angkutan barang, sementara QGIS menyediakan analisis spasial kuantitatif melalui pemetaan isokron yang memperkuat validitas penilaian aksesibilitas. Integrasi kedua metode ini menghasilkan keputusan yang tidak hanya berbasis preferensi subjektif, tetapi juga didukung oleh data geografis dan kondisi infrastruktur aktual di lapangan.

Analisis isokron menggunakan QGIS dengan *plugin* ORS Tools menghasilkan data jangkauan waktu tempuh dari setiap lokasi alternatif yang kemudian dikuantifikasi menjadi skor aksesibilitas untuk input dalam matriks perbandingan berpasangan AHP. Visualisasi spasial melalui QGIS memungkinkan identifikasi cakupan area layanan terminal dalam radius waktu 30, 60, dan 90 menit, yang menjadi dasar penilaian kriteria aksesibilitas dengan bobot tertinggi (53%). Pendekatan ini tidak hanya memberikan keputusan berbasis preferensi subjektif pemangku kepentingan melalui AHP, tetapi juga didukung oleh data geografis aktual dan analisis jangkauan spasial objektif melalui QGIS. Kombinasi kedua metode menghasilkan rekomendasi lokasi yang tidak hanya mempertimbangkan persepsi stakeholder, tetapi juga tervalidasi oleh kondisi infrastruktur dan karakteristik geografis wilayah secara nyata. Penggunaan *Expert Choice 11* dalam penelitian ini mempermudah proses perhitungan matriks perbandingan berpasangan dan pengujian konsistensi, sehingga menghasilkan pembobotan yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan secara metodologis.

3.6. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini selaras dengan beberapa studi terdahulu yang mengkaji penentuan lokasi terminal barang dan pemanfaatan teknologi spasial dalam perencanaan wilayah. Misalnya, penelitian oleh Pranajaya di Kabupaten Malang menggunakan metode AHP untuk menentukan lokasi terminal barang berdasarkan pembobotan kriteria yang sama dengan perhitungan manual [22]. Selain itu, penelitian oleh Rikalovic *et al.* di wilayah Sarbagita menunjukkan penggunaan metode AHP berdasarkan pembobotan yang lebih banyak dengan bantuan perangkat lunak *Expert Choice* dalam pemilihan lokasi terminal [23]. Penelitian mereka menekankan pentingnya konsistensi data dan bobot prioritas dalam proses pengambilan keputusan.

Berbeda dengan pendekatan AHP, penelitian di Kabupaten Banyuwangi menggunakan metode *composite performance index* (CPI) untuk menentukan titik lokasi terminal barang [24]. Meskipun menggunakan metode yang berbeda, fokus analisis mereka tetap relevan dengan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya dari sisi pemanfaatan teknologi spasial, penelitian lain memperkuat validitas penggunaan analisis dalam sistem zonasi dan aksesibilitas spasial. Ini memberikan dukungan bahwa pendekatan QGIS yang digunakan memang tepat dan sudah terbukti berhasil dalam konteks pemetaan zonasi strategis, meskipun objek kajiannya berbeda [25][26][27][28][29][30].

Sehingga, secara keseluruhan penelitian ini dapat dikatakan berhasil menggabungkan keunggulan dari beberapa metode dan pendekatan yang telah digunakan dalam studi-studi sebelumnya, dengan mengombinasikan analisis QGIS isochrone dan AHP menggunakan *software Expert Choice*. Pendekatan ini memberikan hasil yang lebih komprehensif dalam menentukan lokasi terminal barang yang strategis di Provinsi NTB. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya konsisten dengan penelitian sebelumnya dalam hal pendekatan analisis dan kriteria, tetapi juga menambahkan konteks baru terkait karakteristik kepulauan dan jalur distribusi antar pulau di NTB, yang belum banyak dibahas dalam studi sebelumnya [31][32][33][34].

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Lombok Barat (Kecamatan Lembar) merupakan lokasi optimal untuk pembangunan terminal angkutan barang di Provinsi NTB dengan nilai prioritas 40%. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada analisis tiga kriteria utama: Aksesibilitas (bobot 53%), kinerja jaringan jalan (bobot 33%), dan harga tanah (bobot 14%). Aksesibilitas menjadi faktor dominan yang ditentukan oleh kedekatan dengan Pelabuhan Lembar sebagai pintu masuk utama barang dari Bali dan konektivitas langsung dengan jalan nasional. Pembangunan terminal di lokasi ini diharapkan dapat mengurangi kemacetan di sekitar pelabuhan Lembar dan meningkatkan keselamatan lalu lintas dengan menyediakan fasilitas bongkar muat, perpindahan antarmoda, dan konsolidasi logistik yang memadai. Validitas hasil analisis diperkuat melalui pengujian *consistency ratio* (CR), yang menunjukkan bahwa seluruh nilai CR berada di bawah ambang batas 0,1. Hal ini menandakan bahwa penilaian responden bersifat konsisten, sehingga hasil penelitian dapat dijadikan sebagai dasar yang andal dalam penentuan lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Provinsi NTB. Adapun penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Pendekatan AHP yang digunakan sangat bergantung pada persepsi dan penilaian subjektif responden, meskipun tingkat konsistensinya telah memenuhi kriteria yang direkomendasikan oleh Thomas L. Saaty. Jumlah responden yang terbatas dan menggunakan teknik purposive sampling menyebabkan hasil lebih merepresentasikan pandangan pakar dibandingkan pengguna jalan secara luas. Rekomendasi penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan model simulasi lalu lintas dan analisis biaya-manfaat guna mengukur dampak operasional dan kelayakan ekonomi terminal secara lebih kuantitatif. Pengembangan metodologi juga dapat dilakukan dengan mengombinasikan AHP dengan pendekatan seperti *Fuzzy AHP* atau optimasi spasial untuk meningkatkan ketepatan hasil.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat, akademisi, perusahaan industri serta pengemudi. Peneliti juga mengucapkan terima kasih, serta pihak-pihak yang telah mendukung dan memberikan bantuan hingga penelitian ini selesai.

Daftar Pustaka

- [1] BPS, "Provinsi Nusa Tenggara Barat Dalam Angka Nusa Tenggara Barat In Figures 2024," 2024.
- [2] BPS, "Statistik Transportasi Provinsi Nusa Tenggara Barat 2023," 2023.
- [3] A. Soimun, P. Diva, A. Sadri, D. R. Navianti, and S. N. Fitri, "The impact of traffic congestion on freight transport efficiency in a tourism corridor: A case study of the Denpasar-Gilimanuk road," *J. Appl. Sci. Travel Hosp.*, vol. 8, no. 2, pp. 177–198, 2025.
- [4] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, "Nomor PM 102 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Terminal Barang," p. 26, 2018.
- [5] W. J. Irawan, A. Soimun, and P. D. A. Sadri, "Application of the Composite Performance Index (CPI) Method in Optimizing the Location Point of the Goods Terminal in Banyuwangi Regency," *J. Appl. Sci. Manag. Eng. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 96–106, 2024,

doi: 10.31284/j.jasmet.2024.v5i2.6380.

- [6] Nahry, Tjahjono, Iriantika, and Semedi, "Location Analysis of Freight Distribution Terminal of Jakarta City, Indonesia," *Civ. Eng. Dimens.*, vol. 18, no. 1, pp. 38–48, 2016, doi: 10.9744/ced.18.1.38-48.
- [7] T. Rožić, D. Božić, I. Bajor, and B. Andrić, "The Ambidextrous Role of Inland Terminals in Enhancing Port–Hinterland Connectivity," *Logistics*, vol. 9, no. 1, pp. 1–14, 2025, doi: 10.3390/logistics9010027.
- [8] M. S. M. Arip, H. Zainol, K. Rashid, M. N. Mohid, and A. M. A. Tambi, "Intermodal Freight Transport Terminal Planning in Malaysia: Assessing Goods Transportation and Distribution System Performance," *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 8, no. 11, pp. 1758–1771, 2018, doi: 10.6007/ijarbs/v8-i11/5352.
- [9] S. Nandya Putri, "Penentuan lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Sampit," *J. Transp. Multimoda*, vol. 16, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.25104/mtm.v16i1.842.
- [10] A. Soimun, N. Widiangga, and A. A. B. O. K. Surya, "Optimalisasi Pemilihan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Wilayah Sarbagita: Pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP)," vol. 11, p. 1, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.25124/jrsi.v11i01.735>.
- [11] E. R. Simbolon, "Kajian Indikasi Penentuan Lokasi Terminal Barang di Banyuwangi," *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 4, pp. 159–168, 2017.
- [12] N. H. Harani, S. Nurhayati, and P. Kesuma, "Penentuan Lokasi Kantor Cabang Baru Perusahaan Logistik Menggunakan AHP dan SIG (Studi Kasus: Kota Balikpapan)," *Infotech J.*, pp. 56–66, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31949/infotech.v8i2.2855>.
- [13] J. Laksono, H. Kristiantoro, B. Tjahjadi, and N. Soewarno, "Penentuan Lokasi Pembangunan Pusat Logistik Berikat Di Provinsi Jawa Timur Berdasar Aspek Sustainability Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process," *EKUITAS (Jurnal Ekon. dan Keuangan)*, vol. 1, no. 3, pp. 342–360, 2018, doi: 10.24034/j25485024.y2017.v1.i3.2752.
- [14] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor, "Nomor Pm 17 Tahun 2022 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Perhubungan," pp. 1–8, 2022.
- [15] N. T. Putra and Kurniabudi, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Lokasi Pertambangan Batu Bara Menggunakan Quantum GIS," *Manaj. Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 47–56, 2022, [Online]. Available: <https://journal.politap.ac.id/index.php/jtt/article/view/70>.
- [16] S. Riyadi, "Peran Dinas Perhubungan Provinsi Dki Jakarta Dalam Penertiban Angkutan Umum Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan," *J. Mustika Justice*, vol. 2, no. 1, pp. 1–19, 2022, [Online]. Available: <https://www.jurnal.uic.ac.id/index.php/mustikajustice/article/download/130/84/243>.
- [17] P. Cabrera-Barona and O. Ghorbanzadeh, "Comparing classic and interval analytical hierarchy process methodologies for measuring area-level deprivation to analyze health inequalities," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 15, no. 1, 2018, doi: 10.3390/ijerph15010140.
- [18] S. W. Astuti, A. B. Oka, and A. Soimun, "Pemilihan Alternatif Trase Kereta Api Di Kabupaten Bangkalan Menggunakan Metode Ahp," *J. Perkeretaapi. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 125–132, 2019, doi: 10.37367/jpi.v3i2.117.
- [19] V. A. P. Salomon and L. F. A. M. Gomes, "Consistency Improvement in the Analytic Hierarchy Process," *Mathematics*, vol. 12, no. 6, pp. 1–13, 2024, doi: 10.3390/math12060828.
- [20] S. Pant, A. Kumar, M. Ram, Y. Klochov, and H. K. Sharma, "Consistency Indices in Analytic Hierarchy Process: A Review," *Mathematics*, vol. 10, no. 8, pp. 1–15, 2022, doi: 10.3390/math10081206.
- [21] C. A. Bana e Costa and J. C. Vansnick, "A critical analysis of the eigenvalue method used to derive priorities in AHP," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 187, no. 3, pp. 1422–1428, 2008, doi: 10.1016/j.ejor.2006.09.022.
- [22] A. S. I. A. Pranajaya, "Penentuan Titik Lokasi Terminal Angkutan Barang Di Wilayah Yogyakarta Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus : Ring Road Selatan) Barang Di Wilayah Yogyakarta Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," 2024.
- [23] A. Rikalovic, G. A. Soares, and J. Ignjatich, "Spatial analysis of logistics center location: A comprehensive approach," *Decis. Mak. Appl. Manag. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–50, 2018, doi: 10.31181/dmame180138r.
- [24] S. Liu, Y. Cao, Q. Gao, and W. Liu, "Spatial Accessibility in Last-Mile Logistics: A New Dimension of Urban–Rural Integration," *Land*, vol. 14, no. 8, pp. 1–23, 2025, doi: 10.3390/land14081691.
- [25] M. Ibnu Praditya, I. Apdila, A. Irsyad, and M. Rivani Ibrahim, "Implementasi QGIS Dalam Pemetaan Sebaran Mall Di Kota Samarinda," *Kreat. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–22, 2023.
- [26] S. Alamri, K. Adhinugraha, N. Allheeb, and D. Taniar, "GIS Analysis of Adequate Accessibility to Public Transportation in Metropolitan Areas," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 12, no. 5, 2023, doi: 10.3390/ijgi12050180.
- [27] D. T. Tarmidi, "Pemanfaatan Perangkat Lunak Expert Choice dalam Pengambilan keputusan Penentuan Jalur Kereta Api (Studi Kasus Kere ta Api Propinsi Aceh)," *Geoplanart*, vol. 2, no. 1, pp. 31–41, 2017.
- [28] B. Susilo and R. Harini, "Spatial Analysis and Visualization of Geographic Access to Food in the Capital Area of Bulungan Regency, North Kalimantan Province," *Forum Geogr.*, vol. 32, no. 2, pp. 146–155, 2018, doi: 10.23917/forgeo.v32i2.7070.
- [29] S. Prisecilia, A. Mulyadi, and H. Ihsan, "Komparasi Metode Buffer Dan Isochrones Dalam Visualisasi Webgis Untuk Pemetaan Sebaran Dan Zonasi Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sma Negeri Di Kota Bandung," *J. Geod. Undip*, vol. 13, no. 1, pp. 41–47, 2024.
- [30] P. Astuti, F. Asteriani, A. Adha Saputra, and T. Amanda Putri, "Metode Analytical Hierarchy Process dalam Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Penggunaan Terminal Bandar Laksamana Indragiri," *J. Saintis*, vol. 22, no. 01, pp. 39–50, 2023, doi: 10.25299/saintis.2022.vol22(01).12064.
- [31] E. Ginting and D. Ginting, "Redelivery Offhire Kapal SV. EEMS WRANGLER Ke PT. Trans Shipping Agency Batam Di Pelabuhan DELTA SHIPPYARD Pada PT. Bahari Laju Anugerah Batam," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 4, pp. 13298–13301, 2024, [Online]. Available: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/34347>.
- [32] T. Saaty, L. Vargas, and C. St, *The Analytic Hierarchy Process*. 2022.
- [33] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Andi, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=RhEMEEAAQBAJ>.
- [34] O. K. Bhatti and A. R. Hanjra, "Development prioritization through analytical hierarchy process (AHP) - decision making for port selection on the one belt one road," *J. Chinese Econ. Foreign Trade Stud.*, vol. 12, no. 3, pp. 121–150, 2019, doi: 10.1108/JCEFTS-04-2019-0020.