

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi merupakan perpindahan atau pengangkutan dari satu tempat ke tempat lain. Namun, sistem transportasi perlu memungkinkan pergerakan penduduk, pergerakan barang, dan akses ke semua wilayah. Ada banyak jenis transportasi, tetapi yang penting adalah transportasi orang dan barang dari satu tempat asal ke tempat lain. Karena kondisi geografis yang beragam dan teknologi transportasi yang terus berkembang, jenis sarana dan prasarana tertentu juga sesuai untuk kondisi geografis tertentu.

Angkutan merupakan suatu kegiatan untuk mengangkut penumpang dan barang dari suatu daerah ke daerah lain. Transportasi sendiri memiliki unsur gerak, yang merupakan suatu kenyataan. Dengan kata lain, angkutan barang dan orang ke daerah lain dengan atau tanpa alat transportasi. Di sisi lain, sistem transportasi yang berkembang selama ini terbukti sangat bermanfaat dalam melayani berbagai bentuk angkutan barang di hampir setiap daerah yang menjadi pusat kegiatan masyarakat.

Menurut jenis angkutan yang diangkut, dibagi menjadi dua jenis angkutan yaitu angkutan barang dan angkutan penumpang dan angkutan barang biasanya dilakukan dengan jarak yang lebih jauh dan bervariasi. Menurut berbagai jenis barang memerlukan pengangkutan khusus karena memiliki volume dan berat yang berbeda serta memiliki karakteristik yang berbeda.

Angkutan barang untuk mendukung pergerakan barang dalam kota memiliki ruang gerak yang sangat terbatas pada ruas jalan tertentu, terutama untuk truk berat dan kendaraan peti kemas. Ruang perjalanan yang terbatas menentukan efektifitas dan efisiensi angkutan barang itu sendiri. Semakin efisien dan efektif angkutan barang, semakin ketat harga bahan baku. Rute dari bahan mentah ke tempat produksi (fungsi industri), ke pasar (fungsi komersial), dan akhirnya ke konsumen, melalui proses pembuatan produk jadi atau setengah jadi, tidak menjadi masalah. Namun, itu dipengaruhi oleh berbagai koneksi. Biaya, waktu, keamanan dan keamanan menjadi dampak, belum lagi pergerakan barang masuk dan keluar kota.

Pelabuhan rakyat yang terletak di Awerange, Kabupaten Barru. Pelabuhan ini memiliki riwayat sebagai pelabuhan pengangkutan kayu dari Kalimantan sekaligus pelabuhan rakyat antar pulau yang menghubungkan dengan daerah Kalimantan. Sejalan dengan kebijakan Pemerintah Kabupaten Barru, Pelabuhan Awerange tidak menjadi prioritas pengembangan, melainkan pembungan pelabuhan di lokasi lainnya yaitu Pelabuhan Garongkong yang terletak di Ibu kota Kabupaten Barru. Volume alat angkut yang masuk ke Pelabuhan Awerange menunjukkan kecenderungan yang menurun sejalan berkembangnya Pelabuhan Garongkong yang letaknya relatif lebih dekat dengan Pelabuhan Awerange.

Dengan mengacu pada kondisi objektif di atas dan identifikasi masalah tampaknya menjadi fenomena menarik untuk diteliti dari perspektif transportasi barang dari maupun ke Kota Barru untuk mendukung pengembangan ekonomi daerah yang optimal. Untuk itu penulis berinisiatif melakukan penelitian dengan

judul “**Analisis Pergerakan Angkutan Barang Di Pelabuhan Awerange Kabupaten Barru**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah penelitian di atas, maka masalah yang ada adalah:

1. Bagaimana karakteristik angkutan barang yang masuk dan keluar Pelabuhan awerange kabupaten Barru?
2. Bagaimana perbandingan waktu perjalanan berangkat dan tiba pada pagi/siang dan malam hari di Pelabuhan awerange kabupaten Barru?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan fokus kajian penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini dikemukakan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik angkutan barang yang masuk dan keluar Pelabuhan awerange kabupaten Barru
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu perjalanan berangkat dan tiba pada pagi/siang dan malam hari di Pelabuhan awerange kabupaten Barru

D. Batasan Masalah

Kajian tentang karakteristik dan kebutuhan angkutan barang pada jaringan jalan kabupaten Barru mencakup wilayah kajian yang luas, termasuk beberapa sektor yang tidak dapat dikaji dari waktu ke waktu atau secara keseluruhan, sehingga perlu dikaji ruang lingkupnya. Adapun pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Jl. Pelabuhan No. 57 Awerange Kabupaten Barru Sulawesi Selatan.
2. Penelitian hanya melakukan kajian mengenai transportasi angkutan barang yang keluar dan masuk di Pelabuhan Awerange.
3. Jenis moda angkutan barang yang dikaji atau tersedia pada penelitian ini dalam konteks pergerakan moda transportasi angkutan barang adalah mencakup kendaraan ringan/menengah (pick up) dan kendaraan berat pengangkut barang dengan beban gandar 2 (dua) as sampai > 2 (dua) as (3,4 as) yang beroperasi dan melintas pada jalur yang dimaksud.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini mungkin berguna dari perspektif akademis dan praktis yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai karakteristik sistem angkutan barang (berat, operator, moda) yang masuk dan keluar pelabuhan.
2. Memberikan pengetahuan tentang jenis angkutan barang yang masuk dan keluar pelabuhan.
3. Pengetahuan tentang waktu dan biaya tempuh semua jenis barang, dan moda transportasi barang.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan yang dapat disajikan yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran umum yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori yang mendukung penelitian baik dalam hal penulisan maupun analisis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini diuraikan mengenai jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, parameter pengujian, tahap-tahap metode penelitian, dan bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan secara keseluruhan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh penulisan, serta saran yang dikemukakan berupa sumbangan pemikiran penulis tentang permasalahan tersebut diatas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Transportasi adalah bagian integral dari suatu fungsi masyarakat yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan erat dengan gaya hidup. Dalam mengembangkan hal itu, diperlukan sistem transportasi yang memadai untuk pergerakan manusia dan atau barang (Bunga Mega Marhaeni, Syahrir, Djakfar, & Kusumaningrum, 2016). Masyarakat di Indonesia khususnya di Kota Medan, sebagian besar menggunakan transportasi darat yang merupakan sarana yang sangat dibutuhkan dalam melaksanakan berbagai hal kegiatannya seperti pengangkutan.

Dalam jenis angkutan yang di angkut dibedakan secara garis besar menjadi dua jenis angkutan, yaitu angkutan barang dan angkutan penumpang (Muh Maulana, 2018). Transportasi sangat penting bagi masyarakat karena dengan adanya transportasi memungkinkan perpindahan manusia, juga memfasilitasi distribusi barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan perjalanan masyarakat (Steenbrink, 1974). Dalam pengiriman barang masyarakat akan memilih jenis moda transportasi darat yang efisien baik dari segi waktu dan biaya serta memberikan keamanan terhadap barang yang akan dikirimkan sehingga pelayanan yang diberikan akan mempengaruhi para pengguna moda. Pemilihan moda pengiriman barang adalah bagian dari proses pengambilan keputusan dalam suatu kegiatan transportasi yang mencakup identifikasi variabel kinerja transportasi dan

pengangkutan, negosiasi tarif dan tingkat pelayanan, serta mengevaluasi kinerja pengangkut (Monczka et al., 2005). Transportasi darat sebagai sarana angkutan antar kota memiliki kelebihan mampu menyalurkan orang maupun barang dengan kapasitas yang lebih besar dan biaya transportasi darat relatif lebih murah dibandingkan dengan transportasi lainnya. Transportasi darat juga mempunyai fleksibilitas yang tinggi dan dapat bergerak kapanpun jika didukung jaringan infrastruktur yang memadai (Rahman Syafikri, 2017).

1. Sistem Transportasi

Menurut Tamin (2000), transportasi adalah pengangkutan orang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Gerakan lahir dari aktivitas sosial. Ada lima komponen utama transportasi yaitu:

- a. Orang yang membutuhkan transportasi.
- b. Barang yang dibutuhkan manusia.
- c. Kendaraan sebagai alat transportasi.
- d. Jalan sebagai prasarana transportasi.
- e. Organisasi sebagai pengelola transportasi.

Sistem transportasi adalah suatu bentuk hubungan antara penumpang, barang, prasarana, dan fasilitas yang berinteraksi dalam rangka pergerakan orang atau barang yang dikelilingi oleh pengaturan alam dan buatan. Sistem transportasi diselenggarakan dengan tujuan untuk mengkoordinasikan pergerakan orang dan barang melalui komponen-komponennya, penempatan prasarana dan sarana sebagai alat yang digunakan dalam proses transportasi. Manusia dan benda dapat dicapai secara optimal dalam ruang dan waktu tertentu, dengan memperhatikan

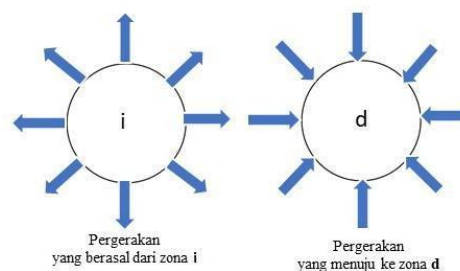
faktor keamanan, kenyamanan, kelancaran dan efisiensi terhadap waktu dan biaya. Bentuk koordinasi antar komponen transportasi menggabungkan beberapa komponen seperti infrastruktur, fasilitas, dan sistem manajemen, tetapi pergerakan penduduk, pergerakan barang, dan akses ke semua wilayah tercapai dalam sistem transportasi.

a. Konsep Perencanaan Transportasi

Sampai saat ini, beberapa konsep perencanaan transportasi telah dikembangkan, yang paling dikenal adalah "model empat tahap". Keempat model tersebut antara lain:

1) Model bangkitan perjalanan (Trip Generation Models)

Model bangkitan perjalanan yaitu pemodelan transportasi digunakan untuk memperkirakan jumlah pergerakan yang terjadi dari suatu zona/area/properti dan jumlah pergerakan yang mencapai/menarik (arah) suatu zona daratan di masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

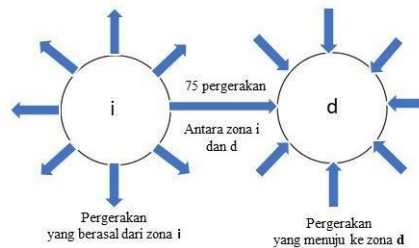


Gambar 2. 1 Bangkitan dan tarikan pergerakan Sumber: (Tamin, 2000)

2) Model distribusi perjalanan (Trip Distribution Models)

Model distribusi perjalanan yaitu, pemodelan yang menunjukkan jumlah pergerakan dari exit zone yang merentang banyak zona tujuan, atau sebaliknya,

jumlah pergerakan yang awalnya berasal dari beberapa exit zone dan konvergen ke zona tujuan.

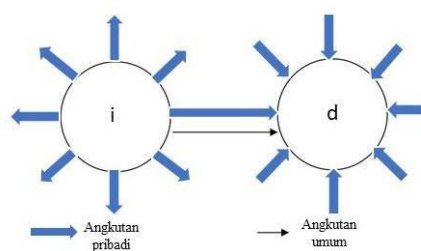


Gambar 2. 2 Distribusi pergerakan antar dua zona

Sumber: (Tamin, 2000)

3) Model Pemilihan Moda (Mode Choice Models)

Model pemilihan moda yaitu pemodelan atau tahapan proses perencanaan transportasi yang digunakan untuk menentukan biaya perjalanan atau jumlah orang dan barang dengan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk menetapkan titik awal tertentu. Untuk memberikan tujuan tertentu, tujuan perjalanan tertentu.



Gambar 2. 3 Pemilihan moda untuk melakukan pergerakan

Sumber: (Tamin, 2000)

4) Model pemilihan rute (Trip Assignment Models)

Model pemilihan rute yaitu adalah pilihan moda transportasi untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan rute antara asal dan tujuan. Ini terutama berlaku untuk mobil pribadi. Dalam kasus mobil pribadi, diasumsikan bahwa metode transportasi dipilih terlebih dahulu, dan kemudian rute transportasi dipilih, tetapi dalam kasus transportasi umum, rute didasarkan pada metode transportasi (kereta api, angkutan kota).



Gambar 2. 4 Bagan alir konsep perencanaan

Sumber: (Tamin, 2000)

2. Moda Transportasi

Menurut Andriansyah (2015), transportasi adalah alat yang digunakan untuk melakukan proses perpindahan, proses pergerakan, mengangkut, dan proses mengalihkan sesuai pada waktu yang diinginkan. Menurut Nasution (2008), transportasi memiliki beberapa komponen meliputi:

- a. Barang yang diangkut.

- b. Tersedianya kendaraan sebagai alat transportasi.
- c. Rute tujuan.
- d. Sumber dan tujuan.
- e. Tersedia untuk sumber daya manusia dan organisasi atau manajemen untuk menggerakkan aktivitas transportasi.

Moda transportasi terdiri dari dua kata yaitu moda dan transportasi. Modus adalah bentuk atau tipe. Secara umum transportasi adalah kegiatan memindahkan barang (orang dan barang) dari suatu tempat ke tempat lain, dengan atau tanpa sarana. Yang dimaksud dengan "moda transportasi" adalah suatu jenis atau bentuk (angkutan) yang digunakan untuk memindahkan orang dan/atau barang dari satu tempat (asal) ke tempat lain (tujuan).

Jaringan transportasi dapat terdiri dari moda transportasi jalan raya, kereta api, sungai, penyeberangan, laut, udara dan pipa. Setiap moda memiliki karakteristik teknis yang berbeda dan penggunaannya disesuaikan dengan kondisi geografis wilayah layanan. Pengelompokan berbagai moda transportasi, dengan mempertimbangkan kesamaan antara medium (tempat berjalan) dan sifat fisiknya, disebut moda. Secara kasar, ketika media dibedakan, itu diperoleh dengan mode darat, air dan udara.

Dalam memilih alat transportasi untuk mendistribusikan suatu produk, pertimbangan ekonomis menentukan alat transportasi yang akan digunakan, antara lain:

- a. Jarak

Meningkatkan jarak yang ditempuh menyebabkan peningkatan biaya.

b. Volume dan berat

Kuantitas dan berat produk mempengaruhi keekonomian biaya transportasi yaitu biaya satuan berat produk.

c. Bentuk

Tingkat kesederhanaan bentuk juga mempengaruhi biaya transportasi.

Semakin sederhana penempatan produk maka semakin ekonomis transportasinya karena kapasitas alat transportasi akan semakin maksimal. Ada beberapa moda transportasi yang dapat digunakan untuk mendistribusikan produk. Mulai dari jalan raya (Truk) dan rel kereta api (railway) darat, laut dan udara (pesawat), Evaluasi umum berdasarkan peringkat moda transportasi dan karakteristik operasional ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Peringkat moda transportasi berdasarkan karakteristik operasional

Karakteristik	Truk	Kereta api	Kapal	Pesawat
Kecepatan	2	3	4	1
Kemampuan	1	2	4	3
Keteguhan	2	3	4	5
Kemampuan	3	2	1	4
Frekuensi	2	4	5	3
Total nilai	10	14	18	16
Peringkat	1	2	4	3

Sumber: Bowersox 2013

Tabel 2. 2 Evaluasi umum berbagai transportasi

Karakteristik	Truk	Kereta api	Kapal	Pesawat
Volume yang bisa dikirim	Sedang	Sangat banyak	Sangat banyak	Sangat sedikit
Fleksibilitas waktu kirim	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi
Fleksibilitas rute	Tinggi	Sangat	Sangat	Sangat

pengiriman		rendah	rendah	tinggi
Kecepatan	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi
Biaya pengiriman	Sedang	Rendah	Rendah	Sangat tinggi
Inventory (in transit)	Sedikit	Banyak	Sangat banyak	Sangat rendah

(Sumber: Punjawa 2010)

3. Transportasi Angkutan Barang

Sistem transportasi di Indonesia cenderung terbatas secara spasial dalam pengangkutan barang dibandingkan dengan sistem transportasi penumpang, sehingga mengakibatkan keterlambatan beberapa hari dalam pengiriman barang dan pemborosan. Dalam angkutan barang dikenal istilah angkutan dan mengacu pada kegiatan pengangkutan barang dari suatu tempat ke tempat lain.

Angkutan barang memiliki karakteristik khusus dibandingkan angkutan penumpang. Apabila pengangkutan penumpang dipengaruhi oleh faktor perilaku seperti selera, persepsi dan kondisi, maka pengangkutan barang dipengaruhi oleh faktor ekonomi. Mengingat fluktuasi variabel yang tidak dapat dijelaskan relatif kecil, transportasi barang lebih tepat jika kita hanya fokus pada penerapan konsep ekonomi.

Angkutan barang untuk mendukung pergerakan barang dalam kota memiliki ruang gerak yang sangat terbatas pada ruas jalan tertentu, terutama untuk truk berat dan kendaraan peti kemas. Ruang perjalanan yang terbatas menentukan efektifitas dan efisiensi angkutan barang itu sendiri. Semakin efisien dan efektif angkutan barang, semakin ketat harga bahan baku. Rute dari bahan mentah ke tempat produksi (fungsi industri), ke pasar (fungsi komersial), dan akhirnya ke konsumen, melalui proses pembuatan produk jadi atau setengah jadi, tidak

menjadi masalah. Namun, itu dipengaruhi oleh berbagai koneksi. Biaya, waktu, keamanan dan keamanan menjadi dampak, belum lagi pergerakan barang masuk dan keluar kota. Aspek ekonomi transportasi berkaitan dengan biaya distribusi untuk sampai ke tangan konsumen. Angkutan barang sangat erat kaitannya dengan jaringan jalan, khususnya di bidang pengiriman barang. Oleh karena itu, sarana transportasi di Indonesia relatif berbeda, baik transportasi darat, udara, sungai, maupun laut.

Data angkutan barang bisa diperoleh dari wawancara pinggir jalan (Tamin, 2000). Survei dilakukan atas permintaan langsung ke pengemudi truk dan transmisi data karakteristik angkutan barang meliputi jenis kendaraan yang digunakan, jenis dan volume kargo transportasi, zona keberangkatan dan kedatangan, kecepatan kendaraan, waktu tempuh dan jarak tempuh. Menurut Stewart dan Daud (1980) Secara umum barang dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu barang kering, cairan dan komoditas pada umumnya.

Mendistribusikan tiga jenis barang membutuhkan berbagai jenis transportasi karena sifat dari barang yang berbeda dan persyaratan penanganan selama transportasi.

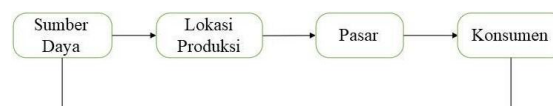
- a. Barang kering, produk yang belum selesai atau bahan mentah, biasanya tidak dikemas, dapat dibuang langsung ke kendaraan atau lokasi barang. Angkut barang jenis ini biasanya memiliki volume yang besar, tetapi nilainya rendah untuk bobotnya. Contohnya adalah batu, pasir, koral dan besi beton. Untuk mengangkut barang-barang tersebut.

- b. Zat cair dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu cairan pengepakan dan cairan curah. Pengangkutan cairan kemasan dapat dilakukan dengan media terbuka, sedangkan Transportasi cairan curah harus dilakukan dengan truk tangki. Di luar hal-hal penting Penanganan khusus, hati-hati meluap karena tangki penuh. Bagikan Tunai berbahaya, itu pasti tidak diperbolehkan terjadi. Salah satu cara untuk menghindarinya adalah Transportasi dengan tabung khusus.
- c. Barang umum adalah kiriman berupa produk jadi dan setengah jadi konsumsi seperti mobil, radio, makanan, suku suku cadang, dan lain-lain digunakan untuk mengangkut jenis barang ini sangat beragam, tetapi ada perbedaan yang jelas dilakukan, yaitu pemisahan beban satuan dan beban normal. Mudah diunduh memanipulasi, bahkan beralih dari mode dari satu mode ke mode lainnya. Memudahkan pengiriman barang-barang sintetis ini, barang-barang sintetis sering dikelompokkan bersama dalam biaya per unit. Beberapa Bentuk umum unit ini misalnya wadah ISO (Organisasi Internasional Standardisasi) dan video pengantar. Dengan cara ini, transfer dari mode ke mode difasilitasi dan Bahaya diminimalkan dan tidak perlu setiap saat Tempat pembuangan sampah.

Pengangkutan barang dipahami hanya sebagai imbalan untuk tujuan mengubah atau menambah volume barang. Karena kegiatan pengangkutan barang sebagai barang tidak terpenuhi, maka dapat dikatakan bahwa pengangkutan barang dilakukan hanya dalam bentuk permintaan turunan.

Menurut Warpani (1990), sumber kebutuhan manusia tidak selalu terdapat di satu tempat atau semua tempat. Selain itu, daerah yang berupa bahan baku perlu melalui tahap produksi, dan tempat tersebut belum tentu tempat orang tersebut sebagai konsumen. Karena lokasi bahan baku, lokasi produksi dan konsumen tidak berada di lokasi yang sama, sehingga jaraknya berbeda. Hal ini menciptakan pengangkutan barang dan dapat mengatasi kesenjangan jarak.

Pengangkutan barang diperlukan dalam sektor ekonomi seperti produksi, konsumsi, pemasaran dan penjualan. Jika faktor-faktor lain yang berpengaruh adalah sama, faktor produksi dan konsumsi mempengaruhi momentum. Keunggulan komparatif terdiri dari keuntungan produksi dan transportasi. Jika terjadi perbedaan harga, dikatakan terdapat keunggulan komparatif antara kedua wilayah tempat barang tersebut diperdagangkan.



Gambar 2. 5 Bagan Alir Perangkutan

Sumber: (Tamin,2000)

4. Pergerakan Barang

Menurut Miro dalam N.J Djami dan T. Suheri (2010) pergerakan merupakan kegiatan keturunan atau pribadi, terutama ditentukan oleh populasi atau pola perjalanan pengangkutan dan pemindahan barang merupakan salah satu kegiatan terpenting dalam kehidupan masyarakat. Angkutan barang memegang peranan penting dalam politik, ekonomi, sosial budaya dan pembangunan, urat nadi kehidupan pertahanan dan keamanan. Indonesia secara geografis strategis,

tetapi jumlah penduduk dan laju pertumbuhannya tinggi. Hal ini menyebabkan permintaan masyarakat terhadap komoditas meningkat hampir di setiap negara bagian Indonesia, bahkan di kabupaten/kota.

Menurut Tamin (1997), pola lalu lintas barang sangat dipengaruhi oleh kegiatan produksi dan konsumsi yang sangat bergantung pada distribusi konsumsi bahan baku, produksi dan penggunaan lahan. Selain itu, pola lalu lintas barang dipengaruhi oleh pola rantai distribusi yang terhubung. Pusat produksi di bidang konsumsi. Pola lalu lintas barang didominasi oleh perjalanan ke daerah lain yaitu pusat distribusi (pasar) atau kawasan industri. Jalur angkutan barang pulang pergi ke kawasan industri merupakan yang terluas dan cukup jauh.

Perjalanan terjadi karena adanya kegiatan di luar tempat tinggal orang. Ini berarti bahwa keterkaitan antar wilayah spasial memainkan peran yang sangat penting dalam desain perjalanan. Pada suatu kawasan yang hanya terdiri dari tanah tandus tanpa tumbuhan atau sumber daya alam, tidak ada potensi aktivitas dan tidak ada hubungan spasial antar kawasan, sehingga dianggap tidak ada lalu lintas wisata di kawasan ini dan daerah lainnya.

Transportasi dan distribusi barang sendiri sangat sulit diprediksi, dan permintaan dan layanan transportasi komersial disediakan dengan memperkirakan permintaan transportasi komersial dan karakteristik transportasi barang komersial di setiap wilayah. Pola transportasi barang sangat dipengaruhi oleh kegiatan produksi dan konsumsi. Kegiatan tersebut sangat tergantung pada penggunaan (konsumsi) ruang hidup dan industri dan pertanian (produksi). Selain itu, pola

pergerakan produk sangat dipengaruhi oleh pola rantai distribusi yang menghubungkan pusat produksi dengan daerah konsumsi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 80 % komoditas kota pindah ke daerah pemukiman. Hal ini menunjukkan bahwa perumahan merupakan kawasan konsumsi yang dominan. Namun, perlu diingat bahwa banyak perjalanan yang totalnya hanya 20 % kilometer. Hal ini menunjukkan bahwa pola lalu lintas barang didominasi oleh perjalanan ke daerah lain yaitu daerah pusat distribusi (pasar) atau kawasan industri. Hasil menunjukkan bahwa jalur angkutan dari dan menuju kawasan industri merupakan yang terpanjang, yaitu jalur yang relatif panjang diukur dengan jarak tempuh. Oleh karena itu, jelas bahwa pola lalu lintas secara keseluruhan sangat tergantung pada distribusi penggunaan lahan dalam hal kawasan industri, pertanian, dan pemukiman.

b. Gerakan

1) Gerakan tidak spasial

Sebagaimana telah disinggung sebelumnya, ciri-ciri perilaku non-spasial adalah semua ciri-ciri perilaku yang berkaitan dengan aspek-aspek non-spasial, seperti penyebab gerakan, waktu terjadinya gerakan, dan jenis modus yang digunakan.

2) Alasan penyebab perjalanan

Alasan penyebab perjalanan dapat dikelompokkan menurut tujuan perjalanan. Tujuan perjalanan biasanya dikelompokkan menurut karakteristik dasarnya: ekonomi, budaya, sosial, pendidikan dan agama. Melihat lebih jauh, kita

dapat melihat bahwa 90% perjalanan berbasis lokasi. Artinya, mereka memulai perjalanan dari tempat tinggal (rumah) dan mengakhiri perjalanan pulang.

3) Waktu perjalanan

Waktu pergerakan sangat bergantung pada waktu seseorang melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, waktu tempuh sangat bergantung pada tujuan perjalanan. Berpergian ke tempat kerja atau pergi bekerja biasanya merupakan perjalanan utama, jadi sangat penting untuk mengamatinya dengan cermat.

5. Karakteristik Angkutan Barang

Karakteristik angkutan barang dalam berbagai aspek seperti karakteristik sarana pengangkut, karakteristik barang, karakteristik perjalanan, karakteristik operator, dan lain-lain. Hal ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik deskriptif.

Barang adalah bagian dari perangkutan. Dalam hal pengiriman barang sangat beragam dan salah satunya dapat dikelompokkan sesuai dengan tahapan pengolahannya yaitu:

- a. Bahan mentah, yaitu produk yang belum jadi yang belum diproses karena belum siap pakai.
- b. Produk setengah jadi adalah produk mentah yang telah diproses untuk diproses lebih lanjut tetapi belum siap untuk digunakan.
- c. Produk jadi, produk yang telah diproses dan siap digunakan sebagai produk jadi. Sedangkan untuk angkutan barang, kategory dapat digolongkan menjadi dua, yaitu:

- 1) Kontainer tipe TEU (Twenty Feet Equivalent Unit).
- 2) Non kontainer.

Kemajuan teknologi yang pesat juga mempengaruhi perbaikan bentuk dan jenis kendaraan niaga dari segi daya angkut yang maksimal. Bentuk dan jenis kendaraan juga bergantung pada jenis barang yang diangkut. Klasifikasi angkutan barang menurut berat maksimum barang adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Pengelompokkan angkutan barang

Jenis Kendaraan	Berat Muatan Maksimum (Ton)
Mobil pick-up, Mobil Box	2
Truk Ringan 2 axle	6
Truk Berat 2 axle	14
Truk besar	20
Trailer	32

Sumber: Sukirman, S 2002 Perkerasan Lentur Jalan Raya

Banyaknya angkutan barang berkapasitas tinggi tentu menimbulkan banyak masalah, antara lain peningkatan kinerja jalan yang dilalui angkutan barang, misalnya percepatan kerusakan jalan. Berdasarkan pasal 11 PP No. 43 Tahun 1993, tentang beban gandar (MST) tertinggi di Indonesia untuk transportasi dan infrastruktur adalah:

1. Lebih dari 10 ton MST untuk jalan kelas I.
2. 10 ton MST untuk jalan kelas II.
3. MST lebih besar dari 8 untuk jalan Kelas III.

Penggunaan MST lebih dari 10 ton diatur oleh Menteri Perhubungan dan Menteri Pekerjaan Umum. Berikut ini adalah spesifikasi truk yang patut diketahui oleh konsumen pemakai jasa truk:

Tabel 2. 4 Kapasitas angkutan barang

Jenis kendaraan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Tonase (kg)
Pick up	2	1,2	0,65	700
Colt diesel	4,2	1,47	1,8	4,500
Fuso	5,8	2,4	1,8	8,000
Wings box	9	2,4	2,4	18,000
Tronton 10 ton	7	2,4	1,8	12,000
Tronton build up	9	2,4	1,8	25,000
Trailer 20 ft	6	2,5	3,6	20,000
Trailer 40 ft	12	2,5	3,6	30,000

Sumber: Departemen Perhubungan

6. Karakteristik Jaringan Transportasi Barang

a. Pengertian Biaya

Menurut Muladi (1991: 8) biaya adalah pengorbanan sumber daya ekonomi, diukur dalam satuan moneter, yang telah atau mungkin dikeluarkan untuk mencapai tujuan tertentu. Sementara itu T. Gilarso, (1977: 68) semua pengorbanan yang diperlukan untuk proses produksi dinyatakan dalam uang dengan harga pasar normal. Oleh karena itu, biaya adalah setiap pengorbanan yang dinyatakan dalam uang untuk mencapai tujuan perusahaan.

b. Biaya Perjalanan

Biaya angkutan barang menurut kepemilikan dibagi menjadi dua, yaitu sewa mobil dan kendaraan pribadi. untuk sewa kendaraan, biaya atau tarif diperoleh dari survei kualitatif. Asumsi ini dibuat karena biaya angkut untuk transportasi umumnya sangat negotiable, sehingga sulit untuk ditentukan secara pasti. Selain itu, biaya pengangkutan barang dengan cara bersih didefinisikan

sebagai biaya operasional kendaraan (BOK) yang dihitung berdasarkan biaya keekonomian dengan menggunakan struktur biaya pengangkutan termasuk kapasitas dan struktur biaya pengangkutan.

$$\frac{\text{Biaya}}{\text{Muatan} \times \text{Jarak} \times \text{waktu yang dibutuhkan}} \dots\dots\dots 1$$

1) Kapasitas Angkutan

Kapasitas angkut adalah kemampuan suatu alat untuk memindahkan barang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dalam jangka waktu tertentu. Unsur kapasitas angkut terdiri dari berat muatan, jarak yang ditempuh, dan waktu yang diperlukan untuk pengangkutan. Dari sini dapat disimpulkan bahwa kapasitas angkut terdiri dari berat muatan, jarak tempuh, dan waktu yang diperlukan untuk pengangkutan. Oleh karena itu, kapasitas transportasi terdiri dari elemen-elemen berikut:

- a) Sifat barang yang dibawa meliputi berat fisik, isi dan bentuk, penguapan, pencairan dan sebagainya. Nilai diukur dengan uang. Penumpang umumnya tidak melakukan ini, kecuali karakteristik fisik mereka, bahkan jika penilaian moneter tidak dilakukan.
- b) Jenis angkutan meliputi sifat dari jenis dan sarana pengangkut yang bersangkutan, baik yang bergerak di darat, di laut maupun di udara. Sehingga jenis alat angkut tertentu menunjukkan daya dukungnya dengan jenis beban tertentu.
- c) Jarak tempuh meliputi kondisi fisik yang menunjukkan pada waktu tertentu jarak A-B dapat ditempuh melalui darat, laut, udara atau kombinasinya.

- d) Kecepatan rata-rata umumnya menunjukkan bahwa kapasitas kendaraan yang bersangkutan untuk mengangkut kargo dari jenisnya selama waktu rata-rata yang diperlukan untuk berhenti untuk pengisian bahan bakar diperhitungkan.

c. Perilaku Biaya

Secara umum, pemodelan perilaku biaya didefinisikan sebagai hubungan antara biaya total dan perubahan volume aktivitas. Menurut Mulyadi (1991: 507-512).

1) Biaya tetap

Biaya tetap adalah biaya yang jumlah totalnya tetap konstan selama rentang perubahan volume aktivitas tertentu. Biaya tetap per unit bervariasi menurut aktivitas. Biaya tetap adalah biaya untuk mempertahankan kemampuan bisnis untuk beroperasi pada tingkat kapasitas tertentu. Besarnya biaya tetap dipengaruhi oleh kondisi bisnis jangka panjang, teknologi dan metode serta strategi manajemennya.

$$BT = B_{pi} + B_{ki} \dots\dots\dots 2$$

Keterangan:

BT = Biaya tetap (Rupiah/km).

B_{pi} = Biaya depresiasi / penyusutan kendaraan (Rupiah/km).

B_{ki} = Biaya awak kendaraan (Rupiah/km).

2) Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya yang jumlah totalnya berubah sebanding dengan perubahan volume aktivitas. Biaya variabel per unit tetap sama dengan

volume aktivitas tumbuh. dibandingkan dengan Biaya penjualan variabel Biaya penjualan variabel adalah biaya volume tetap dan variabel yang jumlah totalnya bervariasi tergantung pada aktivitasnya, tetapi tingkat perubahannya tidak proporsional. Biaya penjualan variabel per unit bervariasi dalam arah yang berlawanan dengan volume aktivitas tetapi sifat perubahannya tidak proporsional.

$$BTT = BiBBMj + BOi + Bpi + Bui + BBi.....3$$

Keterangan:

BTT	= Besaran Biaya Variabel (Rupiah/km)
BiBBMj	= Biaya Pemakaian Bahan Bakar Minyak (Rupiah/km)
Boi	= Biaya Pemakaian Bahan Bakar Minyak (Rupiah/km)
Bpi	= Biaya perawatan (Rupiah/km)
Bui	= Biaya upah pekerja pemeliharaan (Rupiah/km)
Bbi	= Biaya Pemakaian Ban (Rupiah/km).

d. Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh perjalanan dari titik awal ke tempat tujuan. Waktu perjalanan dapat bervariasi dari pengukuran ke pengukuran, yang dipengaruhi oleh kondisi jalan, seperti waktu paparan lampu merah, kemacetan lalu lintas, pemberhentian karena kereta yang lewat, dan lain-lain. Waktu tempuh akan dikatakan konsisten jika waktu tempuh yang diperoleh setiap harinya sama atau sedikit berbeda dengan hari sebelumnya. Bagi pengguna jalan, waktu perjalanan penting saat bepergian, karena waktu perjalanan yang konsisten membantu pengguna jalan merencanakan waktu perjalanan mereka. Waktu perjalanan dapat dihitung dengan rumus:

$$Wt = \text{Waktu kedatangan} - \text{Waktu keberangkatan} \dots\dots\dots 4$$

Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai perbandingan antara panjang jalan dengan waktu tempuh, yang dirumuskan sebagai berikut:

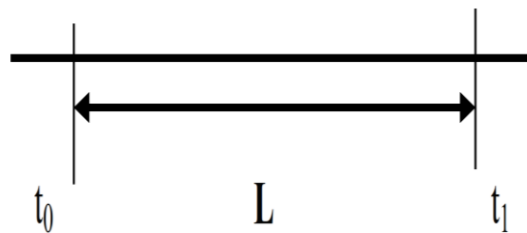
$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots 5$$

Keterangan:

V = Kecepatan rata-rata (km/jam).

L = Panjang segmen (km).

TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam).



Gambar 2. 6 Waktu Tempuh

$$TT = t_1 - t_0 \dots\dots\dots 6$$

Keterangan:

TT = Waktu tempuh/Travel time (jam).

L = Panjang segmen/ruas (km)

Berdasarkan Highway Capacity Manual 1985 Pengukuran kecepatan yang digunakan adalah kecepatan perjalanan rata-rata. Kasus ini digunakan karena mudah dihitung dari pengamatan Kendaraan pribadi dalam arus dan formula lalu lintas Rumus lalu lintas dan kecepatan yang digunakan:

$$S = \frac{L}{\sum_n t_i} = \frac{L}{\sum t_i} \dots\dots\dots 7$$

Keterangan:

S = Kecepatan perjalanan rata-rata (Average travel speed) (km/jam).

L = Panjang potongan jalan (km).

t_i = Waktu (travel time) yang diperlukan suatu kendaraan (jam).

n = Jumlah travel time yang diteliti

Besarnya biaya transportasi sangat kompleks dengan sifat multidimensi yang memerlukan sumber-sumber tertentu yang harus dikeluarkan pada saat pengiriman. Tidak hanya operator yang menyediakan sumber daya ini, tetapi juga pengguna. Rentang biaya pengiriman mencakup komponen moneter yang mencakup karakteristik seperti nilai waktu, nilai barang yang berkurang dalam perjalanan, dan biaya ketidaknyamanan dan ketidakpuasan perjalanan dalam kondisi tertentu. Untuk alasan ini, analisis transportasi sering dinyatakan sebagai overhead untuk memasukkan faktor-faktor multidimensi ini. Eksperimen sering dilakukan dalam analisis transportasi untuk mengubah semua komponen biaya menjadi satu unit biaya sistematis, biasanya unit moneter. Hal ini dilakukan dengan menetapkan nilai moneter untuk komponen biaya, misalnya nilai dalam rupiah untuk satu jam waktu perjalanan atau waktu transit.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan referensi. Selanjutnya untuk menghindari hipotesis kesamaan dengan penelitian ini. Oleh karena itu, dalam tinjauan pustaka ini, peneliti mencantumkan hasil penelitian sebelumnya sebagai berikut:

1. Kariyoto (2016)

Hasil penelitian bahwa biaya operasional kendaraan di Indonesia lebih tinggi dibandingkan rata-rata biaya operasional kendaraan di wilayah. Biaya operasional kendaraan di Jawa Timur sangat tergantung dari jenisnya dari truk 8, ton diangkut. Biaya tertinggi dalam biaya operasi pengiriman kendaraan adalah bahan bakar minyak (BBM), biaya penyusutan dan biaya upah sedangkan biaya gaji pengemudi sementara suku cadang juga sangat berpengaruh pada kendaraan biaya operasional. Biaya bahan bakar dipengaruhi oleh topografi dan jalan kondisi rute dari Surabaya ke Malang.

2. Hakzah (2016)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat inefisiensi dalam pengoperasian jenis moda angkutan untuk jenis barang yang diangkut berdasarkan biaya produksi. Waktu produksi dan transit cukup tinggi dan menunjukkan perbedaan besar dalam biaya dan waktu perjalanan. Dalam perilaku pemilihan moda angkutan berdasarkan moda, perubahan waktu tempuh memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap kemungkinan pemilihan moda angkutan. Sementara itu, perilaku pemilihan moda transportasi yang bergantung pada jenis barang, bobot muatan yang berbeda, dan jarak tempuh berpengaruh signifikan terhadap kemungkinan pemilihan metode angkutan.

3. Yuliyani Nur Angraini, Meilani Rosita dan Amalia Ananda Putri Taufiq (2016)

Dari pengolaan data menggunakan perbandingan alternatif berdasarkan kriteria dari beberapa moda transportasi, didapatkan bobot alternatif untuk

masing-masing moda transportasi dalam kemampuannya mengatasi permasalahan untuk mengakomodasi ketika biaya pengiriman lebih besar daripada pendapatan yang dibayarkan, kereta api memiliki bobot lebih tinggi dibandingkan dengan moda awal yang menggunakan truk. Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa perusahaan dapat beralih ke moda transportasi kereta pi dengan pertimbangan-pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya.

4. Abdurrahman, Ruliana Febrianty (2017)

Studi kasus ini mengkaji tarif angkutan khusus untuk rute Banjarmasin - Palangka Raya lebih dari 196 km dengan menggunakan truk. Pada kasus, karena tarif angkutan yang rendah, kecenderungan pemilik usaha truk untuk meningkatkan volume angkutan kiriman, salah satu dampak pada infrastruktur jaringan jalan adalah waktu. perencanaan, sehingga biaya pembangunan jalan cukup besar. Perhitungan tarif angkutan berdasarkan petunjuk teknis penetapan tarif angkutan barang dan penumpang dari Dirjen Departemen Perhubungan, Kementerian Perhubungan, dengan tiga komponen utama adalah biaya kepemilikan, biaya tetap, dan kendaraan, biaya operasional. Raya Rp.681.39 agar jalur pelayaran dapat menentukan tarif berdasarkan service level bagi pengguna jasa sehingga pengguna jasa dapat melihat jalur pelayaran mana yang mereka yakini kargonya aman, nyaman, hemat dan tepat waktu.

5. Gledis Patricia Aruperes Sisca V. Pandey, Lucia G. J. Lalamentik (2018)

Meneliti data volume pergerakan angkutan barang tahun 1996-2005 digunakan untuk menghitung nilai rata-rata untuk menghitung dalam analisis dan peramalan volume pergerakan angkutan barang dengan menggunakan metode

geometrik. Hasil dari perhitungan didapatkan laju pertumbuhan volume angkutan barang dari kota Bitung ke daerah tujuan sebesar 9,923%, sedangkan hasil dari perhitungan peramalan pergerakan angkutan barang dari Kota Bitung ke daerah tujuan dengan menggunakan metode geometrik mengalami kenaikan. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di gudang-gudang yang ada di Kota Bitung volume pergerakan angkutan barang yang ada di kota Bitung ke daerah tujuan pada tahun 2016 sebesar 630.636 ton, yang terdiri dari Manado 208.092 ton, Minahasa Utara 50.196 ton, Minahasa Selatan 85.608 ton, Minahasa 113.004 ton, Minahasa Tenggara 18.564 ton, Kotamobagu 92.034 ton, Tanjung Priuk 14.460 ton, Gorontalo 28.440 ton, Palu sebanyak 9.984 ton, dan Luwuk 9.984 ton. Dari data volume pergerakan angkutan barang tahun 1996 – tahun 2005 didapatkan laju pertumbuhan sebesar 9.923 %. Data tersebut digunakan untuk meramalkan pergerakan angkutan barang tahun 2021 dan tahun 2026. Peramalan pergerakan angkutan barang tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar 49,615 % dan tahun 2026 mengalami kenaikan 99,23 %.

6. M. Naufal Hanif. S (2018)

Tujuan dari penelitian ini menyediakan jaringan angkutan berdasarkan pendekatan lingkungan. Studi ini memberikan analisis komprehensif tentang perencanaan jaringan pengangkutan barang dengan memperhatikan ciri-ciri pergerakan barang, kinerja lalu lintas, tata guna lahan, lingkungan dan klasifikasi jalan. Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchical Process), karakteristik ini digunakan sebagai kriteria penilaian identifikasi jaringan angkutan barang. Hasil penilaian vektor prioritas diperoleh jaringan angkutan barang dengan waktu

tempuh 16 jam 39 menit 7 detik, jarak tempuh 714,50 km, kecepatan rata-rata 37,42 kph. Berdasarkan penggunaan lahan pada jalur transportasi barang terpilih, terlihat persentase penggunaan lahan pada kawasan industri 35%, kawasan pemukiman 60%, kawasan pendidikan 5%. Untuk hasil emisi gas yang didapat dari volume lalu lintas jalur angkutan barang terpilih adalah 45.031 ppm (CO), 4673.453 mikrogram / m³ (NO_x), 2897.359 mikrogram / m³ (S).

7. M. Naufal Hanif. S (2018)

Tujuan dari penelitian ini menyediakan jaringan angkutan berdasarkan pendekatan lingkungan. Studi ini memberikan analisis komprehensif tentang perencanaan jaringan pengangkutan barang dengan memperhatikan ciri-ciri pergerakan barang, kinerja lalu lintas, tata guna lahan, lingkungan dan klasifikasi jalan. Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchical Process), karakteristik ini digunakan sebagai kriteria penilaian identifikasi jaringan angkutan barang. Hasil penilaian vektor prioritas diperoleh jaringan angkutan barang dengan waktu tempuh 16 jam 39 menit 7 detik, jarak tempuh 714,50 km, kecepatan rata-rata 37,42 kph. Berdasarkan penggunaan lahan pada jalur transportasi barang terpilih, terlihat persentase penggunaan lahan pada kawasan industri 35%, kawasan pemukiman 60%, kawasan pendidikan 5%. Untuk hasil emisi gas yang didapat dari volume lalu lintas jalur angkutan barang terpilih adalah 45.031 ppm (CO), 4673.453 mikrogram / m³ (NO_x), 2897.359 mikrogram / m³ (S).

8. Hakzah, Muhammad Isran Ramli, Andi Irmayani Pawelloi (2021)

Dari bobot kriteria, AHP menunjukkan bahwa ketiga alternatif tersebut tidak memiliki bobot yang berbeda jika alternatif-alternatif tersebut ditinjau terhadap

tujuan global. Pembobotan alternatif tujuan adalah Truk 3-4-5 as (39,9%), Truk 2 as (30,1%), dan Pickup (30,0%). Hasil sintesis alternatif bahwa moda pickup optimal dari segi biaya dan waktu tempuh dengan bobot masing-masing 39,8% dan 50,3%. Di sisi lain, Truk As roda 3-4-5 merupakan moda angkutan barang yang optimal jika dilihat dari aspek jarak (58,8%) dan volume angkutan (65,5%). Sedangkan Truk gardan dua memiliki karakteristik antara Pickup mode dan Truk gardan 3- 4-5. Besarnya biaya operasional angkutan barang cukup peka terhadap moda transportasi yang digunakan dan komoditas yang diangkut. Model tersebut menunjukkan bahwa semakin besar kapasitas moda transportasi maka semakin besar pula biaya operasional angkutan barang mengangkut, di mana itu 3-4-5 as roda truk. Moda transportasi memiliki biaya operasional tertinggi yaitu pada komoditas pertambangan, bahan bangunan, dan bahan kimia. Sebaliknya, hasil model kriteria pada moda angkutan barang yang dominan adalah pilihan moda penjemputan sebesar 39,8% pada variabel biaya dan 50,3% pada variabel waktu tempuh sedangkan pada truk 3-4-5 gardan sebesar 58,8% dan 65,5 % pada variabel jarak tempuh dan volume transportasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengukur data secara numerik atau numerik, sedangkan penelitian kualitatif digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang tidak dapat dijelaskan secara kuantitatif. Data yang diperlukan untuk analisis penelitian dapat diperoleh secara langsung. Data yang diperoleh secara langsung melalui wawancara pergerakan angkutan barang, data pemilihan moda yang digunakan, asal tujuan barang, waktu dan biaya perjalanan angkutan barang.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka studi ini berfokus pada pergerakan transportasi angkutan barang yang berada di Pelabuhan Awerange Kabupaten Barru. Waktu penelitian dilakukan selama 1 bulan, yang diperkirakan Juni sampai Juli 2023



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

C. Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan alat dan bahan yang terdiri dari lembar kuisisioner dan komputer untuk mengolah data hasil penelitian.

D. Prosedur Standar Penelitian

Pada penelitian ini yang digunakan dalam rangka mengumpulkan berbagai jenis data penelitian adalah berupa kuisisioner. Kuisisioner dirancang dan dibuat untuk mengumpulkan berbagai data karakteristik barang, moda angkutan, dan atribut perjalanan. Rincian jenis-jenis variabel penelitian yang termuat dalam kuisisioner terkait dengan kategori karakteristik angkutan barang tersebut.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu jumlah pergerakan angkutan barang dalam setiap harinya, dimana jumlah perjalanan bervariasi.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil atau ditentukan. Ini didasarkan pada sifat dan keterampilan tertentu. Untuk menarik karakter dalam suatu populasi, sampel harus benar-benar mewakili populasi. Oleh karena itu, anda harus menggunakan prosedur yang anda gunakan untuk memilih bagian sampel. Dengan cara yang dapat memperoleh sampel penelitian yang representatif seperti karakteristik populasi. Mengingat jumlah penduduk yang besar serta waktu

dan biaya yang terbatas sampel dalam penelitian harus memiliki ukuran sampel yang terbatas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*, yaitu mengambil sampel secara acak dari populasi yang telah ditentukan.

Menurut Hair et al (2014), ukuran sampel harus 100 atau lebih besar. Sebagai aturan umum, ukuran sampel minimum setidaknya lima kali lebih besar jumlah pertanyaan yang akan dianalisis dan ukuran sampel akan lebih diterima jika memiliki rasio 10: 1 dengan contoh ada 19 pertanyaan, maka ukuran sampel yang diperlukan minimal sebanyak $19 \times 10 = 190$ sampel

F. Teknik Pengumpulan Data

Berbagai aspek metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan pengumpulan data yang ditujukan untuk memperoleh sebuah data yang dilakukan dalam bentuk tanya jawab. Selain itu, wawancara bertujuan memberi kesempatan kepada responden untuk menjawab dan menjelaskan secara rinci setiap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti

2. Kuisisioner

Kuisisioner adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan mengenai suatu masalah atau bidang/ yang akan diteliti. Sementara menurut S. Nasution kuisisioner atau yang sering disebut dengan angket, adalah daftar pertanyaan yang didistribusikan untuk diisi dan dikembalikan atau dijawab dibawah pengawasan peneliti. Jadi kuisisioner adalah salah satu alat pengumpul

data yang dilakukan dengan cara memberikan daftar pertanyaan kepada sampel untuk kemudian diisi sesuai dengan pengetahuan.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data-data yang dikumpulkan terkait dengan karakteristik moda, karakteristik komoditi/barang, dan karakteristik perjalanan angkutan barang pada lokasi studi. Rincian jenis dan tipe data yang akan di kumpulkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jenis dan Tipe Data Penelitian

No	Kategori Data	Jenis Data	Tipe Data
1	Karakteristik Moda	a. Jenis kendaraan b. Beban Gandar c. Kapasitas Angkut	Primer
2	Karakteristik Barang	a. Jenis Barang b. Volume Barang c. Taksiran Harga	Primer
3	Karakteristik Perjalanan	a. Biaya Perjalanan b. Waktu Perjalanan c. Panjang Perjalanan	Primer

4. Instrumen dan variabel penelitian

Alat utama yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan berbagai jenis data penelitian adalah kuesioner. Alat kuesioner dirancang dan dibuat untuk mengumpulkan berbagai data tentang karakteristik barang, moda transportasi, dan 35roperty perjalanan dari sistem jaringan barang. Rincian variabel penelitian yang dimasukkan dalam kuesioner terkait dengan tiga jenis karakteristik sistem pengangkutan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Jenis Variabel dan Atributnya

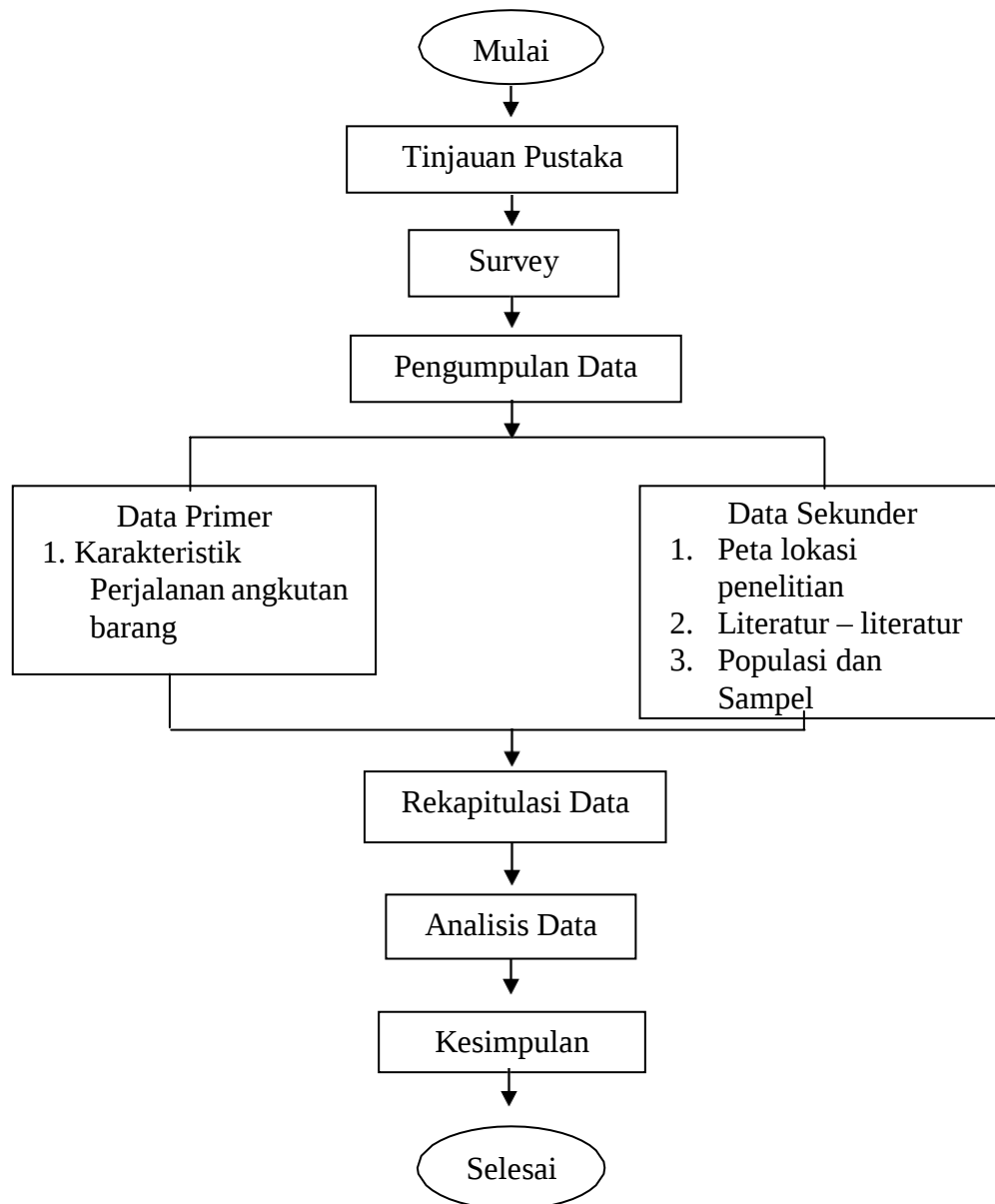
No	Kategori Variabel	Jenis Variabel	Atribut Variabel
1	Karakteristik Supir	Usia	a. 10-15 tahun b. 16-20 tahun c. 21-30 tahun d. 31-40 tahun e. 41-50 tahun f. > 60 tahun
		Pendidikan	a. SD d. S1 b. SMP e. S2 c. SMA
		Lama menjadi supir	a. 1 tahun e. 4 tahun b. 2 tahun f. > 4 tahun c. 3 tahun
		Pendapatan	a. 500 b. 500- 1 jt c. 1 jt – 1,5 jt d. 1,5 jt – 2jt e. > 2 jt
		Asuransi barang	a. Ada b. Tidak Ada
		Asuransi mobil	a. Ada b. Tidak ada
2	Karakteristik Kendaraan Angkutan Barang	Merek Kendaraan	a. Toyota b. Mitsubishi c. Hino d. Volvo e. Suzuki f. Tata Super g. Mercedes h. Isuzu
		Jumlah Sumbu roda	a. Pick Up b. Truk 2 As (10 ton c. Truk Trailer (30 ton) d. Truk 3 as (20 ton)
		Tahun Keluaran	a. > 2010 b. 2010-2015 c. 2015-2020 d. >2020
		Status kepemilikan	a. Milik sendiri b. Milik perusahaan c. Sewa
		Cek berkala kendaraan	a. ada b. tidak ada

3.	Karakteristik perjalanan angkutan barang	Asal angkutan	
		Tujuan angkutan	
		Berapa kali masuk dan keluar pelabuhan	a. 1-3 kali b. 3-6 kali c. 6-9 kali d. >10 kali
		Rute perjalanan yang dilalui	
		Jarak yang ditempuh	a. 100-200 km b. 200-300 km c. 300-400 km d. >400 km
		Lama waktu tempuh	
		Tempat beristirahat	a. Pompa Bensin b. Warung Makan c. Masjid d. Rumah e. Pinggir Jalan
		Kecepatan pengemudi	a. 30-50 km/jam b. 50-70 km/jam c. 70-90 km/jam
4.	Karakteristik waktu perjalanan	Waktu berangkat - pagi/siang	a. 06.00-08.00 b. 08.00- 10.00 c. 10.00-12.00 d. 12.00-14.00 e. 14.00-16.00
		- Malam	a. 18.00-20.00 b. 20.00-22.00 c. 22.00-00-00 d. 00.00-02.00
		Waktu tiba	
		- pagi/siang	a. 06.00-08.00 b. 08.00- 10.00 c. 10.00-12.00 d. 12.00-14.00 e. 14.00-16.00
		- Malam	a. 18.00-20.00 b. 20.00-22.00 c. 22.00-00-00 d. 00.00-02.00

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif yang analisisnya menggunakan excel berdasarkan gambaran secara umum mengenai karakteristik dari masing-masing penelitian melalui kuisisioner yaitu survei wawancara pergerakan angkutan barang, data pemilihan moda yang digunakan, asal tujuan barang, waktu dan biaya tempuh perjalanan angkutan barang.

H. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Jumlah Responden

Data hasil survei wawancara analisis pergerakan angkutan barang yang dilakukan di Pelabuhan Awerrange Kabupaten Barru dengan jumlah sampel 300 yang menggunakan rumus menurut Hair et al (2014) yaitu $30 \times 10 = 300$ sampel. Data yang dikumpulkan terkait karakteristik operator, karakteristik moda dan karakteristik waktu pejalan dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini:

B. Karakteristik Responden

1. Profil Operator Angkutan Barang

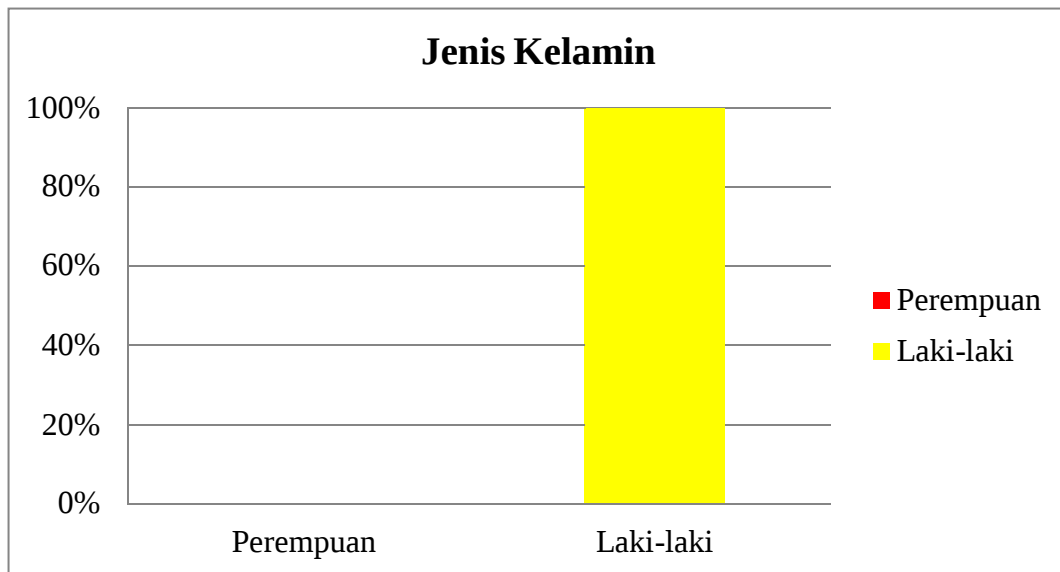
a. Jenis Kelamin

Profil jenis kelamin operator angkutan barang di Pelabuhan disajikan pada tabel 4.1, dan gambar 4.1 dibawah ini.

Tabel 4. 1 Merek kendaraan angkutan barang

Pendidikan	Jumlah	Persentase
Perempuan	0	0%
Laki-laki	100	100%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 1 Jenis kelamin operator angkutan barang
Sumber: (Hasil olah data, 2023)

Pada gambar 4.1 memperlihatkan bahwa jenis kelamin operator angkutan barang di pelabuhan Awerange Kabupaten Barru adalah laki laki dengan jumlah 300 responden dengan persentase 100%.

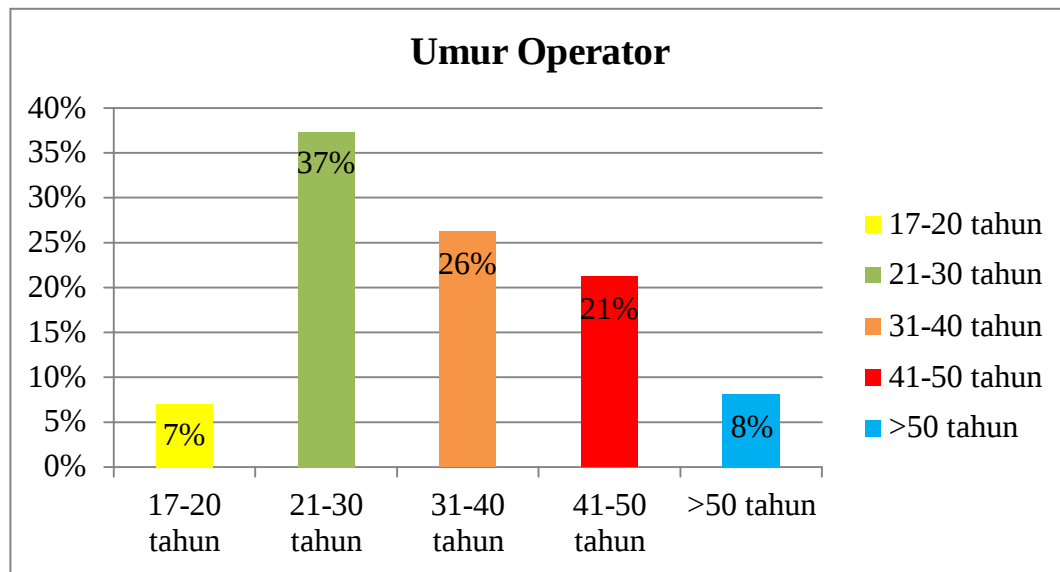
b. Umur Operator

Profil umur operator angkutan barang di Pelabuhan awerange disajikan pada tabel 4.2, dan gambar 4.2 dibawah ini.

Tabel 4. 2 Umur operator angkutan barang

Umur	Jumlah	Persentase
17-20 tahun	7	7%
21-30 tahun	37	37%
31-40 tahun	26	26%
41-50 tahun	21	21%
>50 tahun	8	8%

(Sumber: Hasil olah data, 2023)



Gambar 4. 2 Umur operator angkutan barang
Sumber: (Hasil olah data, 2023)

Pada gambar 4.2 memperlihatkan bahwa dominan operator berusia pada kisaran 21-30 tahun dengan jumlah 37 responden, kedua berumur kisaran 31-40 tahun dengan jumlah 26 responden, ketiga berumur kisaran 41-50 tahun dengan 21 responden, keempat berumur kisaran >50 tahun dengan 8 responden, dan berumur 17-20 tahun berjumlah 7 responden.

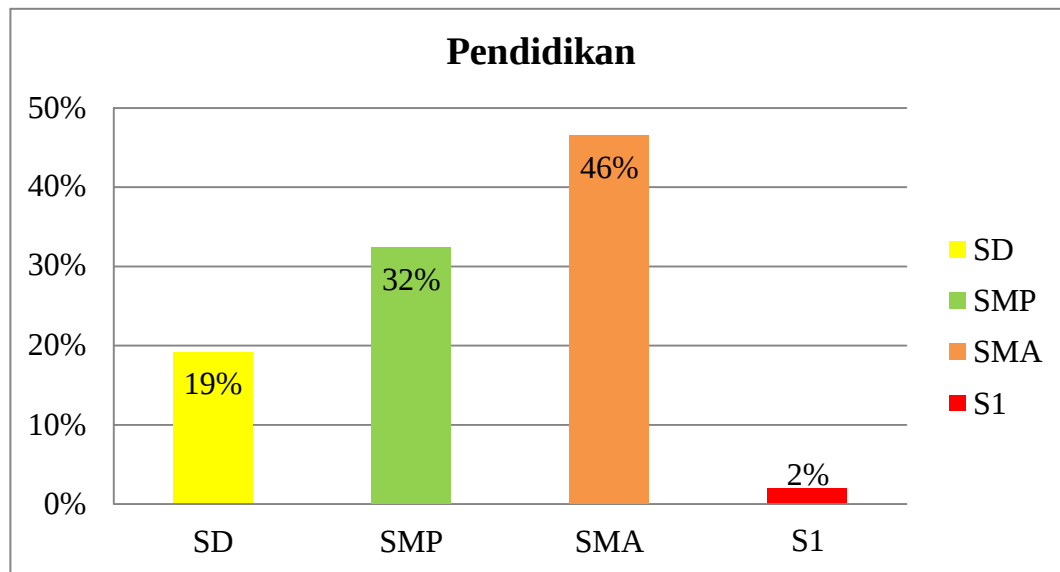
c. Tingkat Pendidikan Operator

Profil umur operator angkutan barang di Pelabuhan Nusantara Kota Parepare disajikan pada tabel 4.3, dan gambar 4.3 dibawah ini.

Tabel 4. 3 Tingkat Pendidikan Operator

Pendidikan	Jumlah	Persentase
SD	19	19%
SMP	32	32%
SMA	46	46%
S1	2	2%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4.3 Tingkat pendidikan operator
 Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.3 memperlihatkan bahwa dominan operator angkutan barang paling banyak yaitu pada tingkat SMA sebanyak 46%, kedua pendidikan SMP sebanyak 32%, ketiga tingkat pendidikan SD sebanyak 21% dan terakhir pendidikan S1 sebanyak 2%..

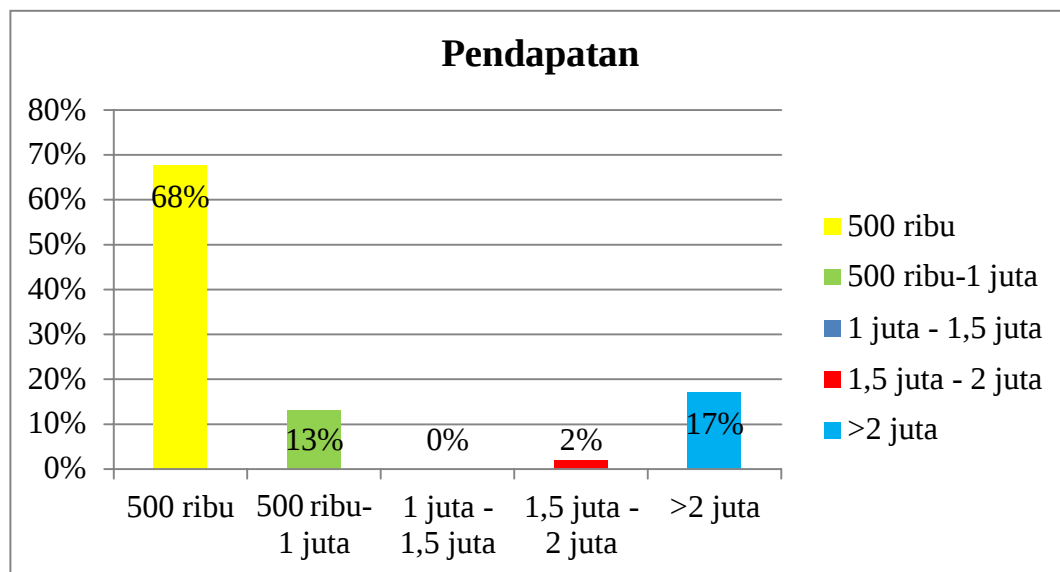
d. Pendapatan Operator

Profil umur operator angkutan barang di Pelabuhan awerange kabupaten Barru disajikan pada tabel 4.4, dan gambar 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Pendapatan operator angkutan barang

Pendapatan	Jumlah	Persentase
500 ribu	67	68%
500 ribu-1 juta	13	13%
1 juta - 1,5 juta	0	0%
1,5 juta - 2 juta	2	2%
>2 juta	17	17%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 4 Pendapatan operator angkutan barang
 Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada tabel dan gambar 4.4 di atas, dapat kita lihat pada pendapatan operator yang dominan yaitu kisaran Rp 500.000 yaitu sebanyak 68 Responden, kemudian pada kisaran Rp 500.000 – 1.000.000 tidak ada responden, kemudian pada kisaran Rp 1.000.000 – Rp1.500.000 sebanyak 2 responden, dan terdapat juga operator angkutan yang memperoleh pendapatan sebesar Rp 1.500.000 – Rp 2.000.000 sebanyak 2 %, dan pendapatom >Rp 2.000.000 sebanyak 17%.

C. Profil Moda Angkutan Barang

1. Profil Moda Angkutan Barang

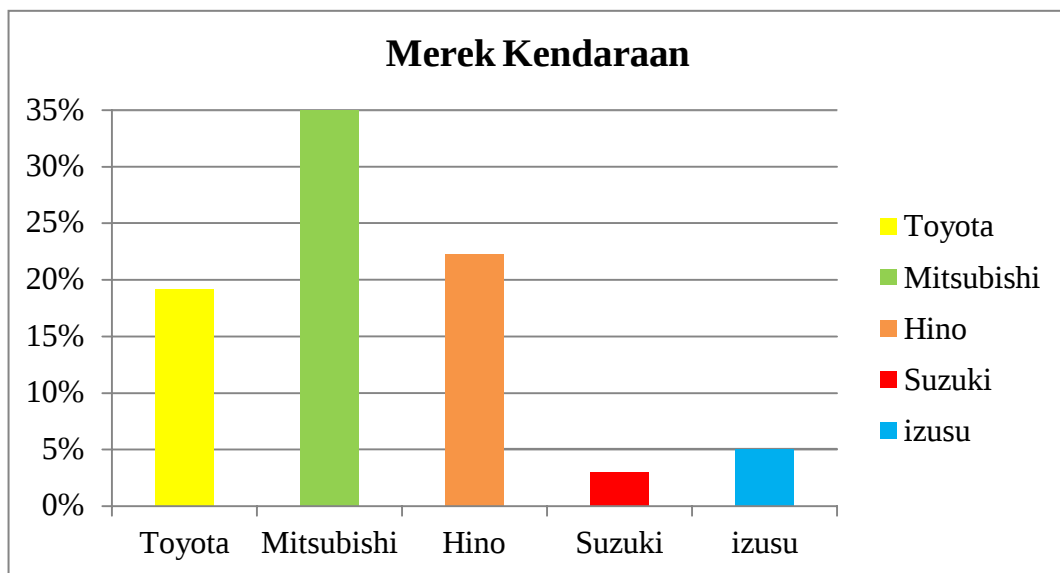
a. Merek Kendaraan

Profil merek kendaraan angkutan barang di Pelabuhan Awerrange Kabupaten Barru disajikan pada tabel 4.5, dan gambar 4.5 dibawah ini.

Tabel 4. 5 Merek kendaraan angkutan barang

Merek Kendaraan	Jumlah	Persentase
Toyota	19	19%
Mitsubishi	50	51%
Hino	22	22%
Suzuki	3	3%
izusu	5	5%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 5 Merek kendaraan angkutan barang

Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.5 memperlihatkan bahwa merek kendaraan Mitsubishi menjadi merek yang paling banyak digunakan sebagai moda angkutan barang, kemudian merek Hino dengan jumlah yang signifikan dan merek lainnya juga dengan jumlah yang cukup adalah Toyota, Suzuki dan Izusu.

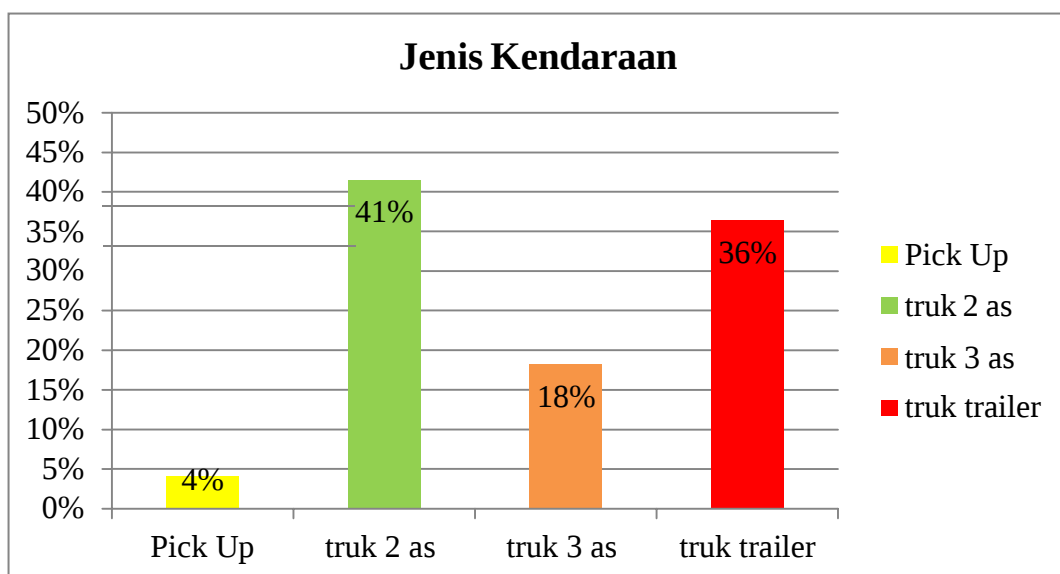
b. Jenis Kendaraan

Jenis Kendaraan angkutan barang yang beroperasi di Pelabuhan Awerrange Kabupaten Barru disajikan pada tabel 4.6 dan gambar 4.6 dibawah ini.

Tabel 4. 6 Jenis kendaraan angkutan barang

Jenis Kendaraan	Jumlah	Persentase
Pick Up	4	4%
truk 2 as	41	41%
truk 3 as	18	18%
truk trailer	36	36%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 6 Jenis kendaraan angkutan barang

Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.6 memperlihatkan bahwa jenis kendaraan yang mendominasi penggunaan responden dalam mengangkut barang di Pelabuhan awerange adalah kendaraan jenis truk 2 as sebanyak 41 responden, moda kedua truk trailer sebanyak 36 responden, moda ketiga truk 3 as sebanyak 18 responden, dan moda yang paling sedikit digunakan adalah pick up yang hanya berjumlah 4 kendaraan total moda yang beroperasi.

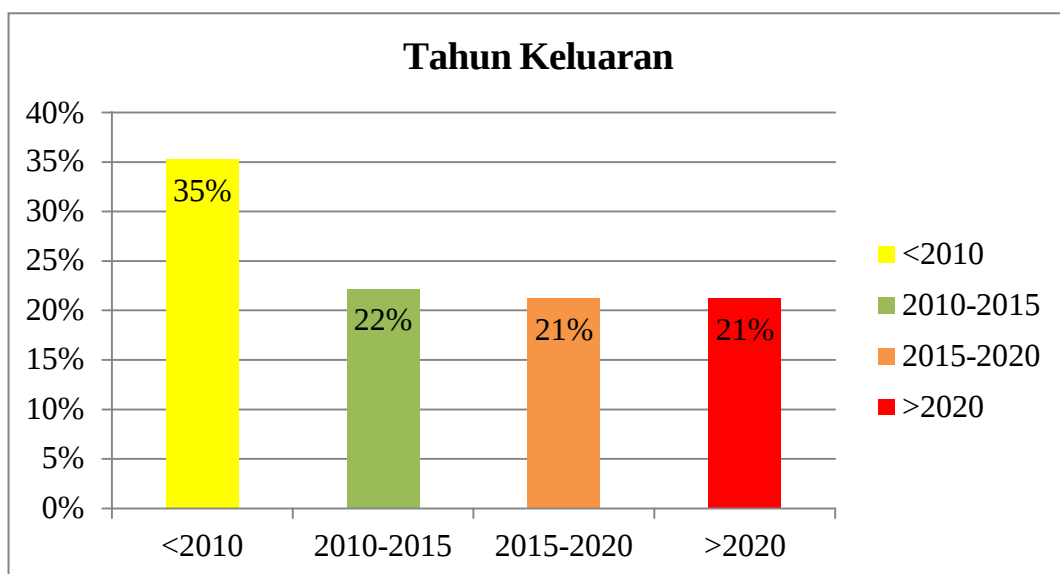
c. Tahun Keluaran Kendaraan

Profil tahun keluaran mesin kendaraan angkutan barang di Pelabuhan Nusantara Kota Parepare disajikan pada gambar 4.7 dan tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Tahun keluaran kendaraan angkutan barang

Tahun Keluaran	Jumlah	Persentase
<2010	35	35%
2010-2015	22	22%
2015-2020	21	21%
>2020	21	21%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 7 Tahun Keluaran kendaraan angkutan barang

Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.7 memperlihatkan bahwa, dominan kendaraan yang beroperasi sebagai angkutan barang di Pelabuhan Awerange yaitu pada tahun <2010 dengan jumlah kendaraan 35, kedua antara tahun 2010-2015 dengan jumlah 22 kendaraan, yang ketiga antara tahun 2015-20220 dengan jumlah 21 kendaraan, namun demikian, terdapat juga kendaraan angkutan barang dalam

jumlah signifikan untuk tahun >2020 dengan jumlah 21 kendaraan atau sebesar dari total kendaraan yang beroperasi.

D. Profil Rantai Perjalanan Angkutan Barang

a. Berat Muatan

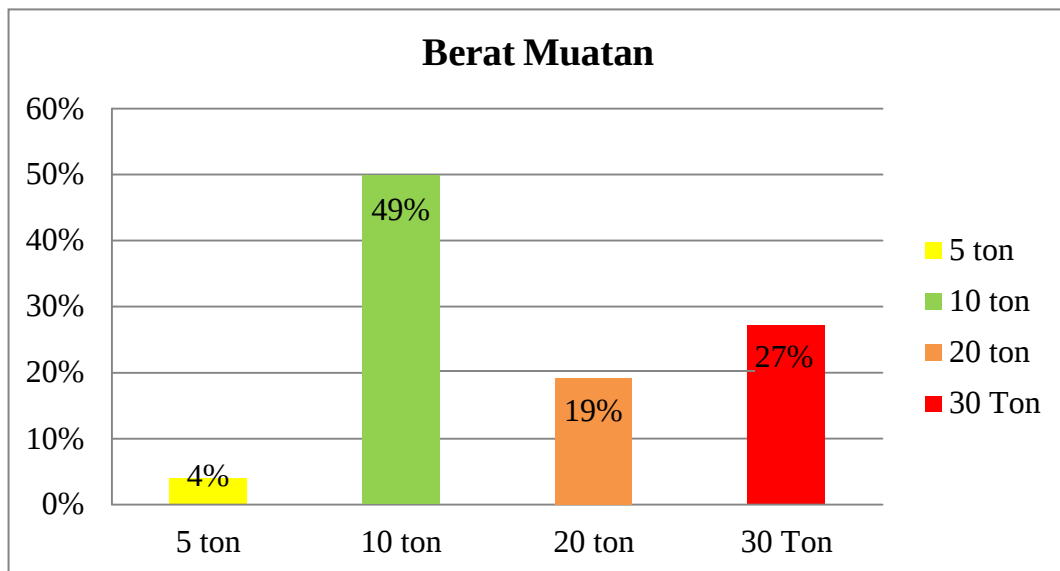
Profil berat muatan angkutan barang yang diangkut di Pelabuhan

Awerange disajikan pada tabel 4.8 dan gambar 4.8 dibawah ini.

Tabel 4. 8 Berat muatan kendaraan

Berat Muatan	Jumlah	Persentase
5 ton	4	4%
10 ton	49	49%
20 ton	19	19%
30 Ton	27	27%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 8 Berat muatan angkutan barang

Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.8 memperlihatkan bahwa dominan berat muatan yang diangkut adalah sebesar 10 ton dengan persentase sebanyak 49%, kemudian pada

kisaran 30 ton dengan persentase 27 %, muatan 20 ton memiliki persentase 19% dari total berat muatan yang diangkut dan terakhir 5 ton sebanyak 4%.

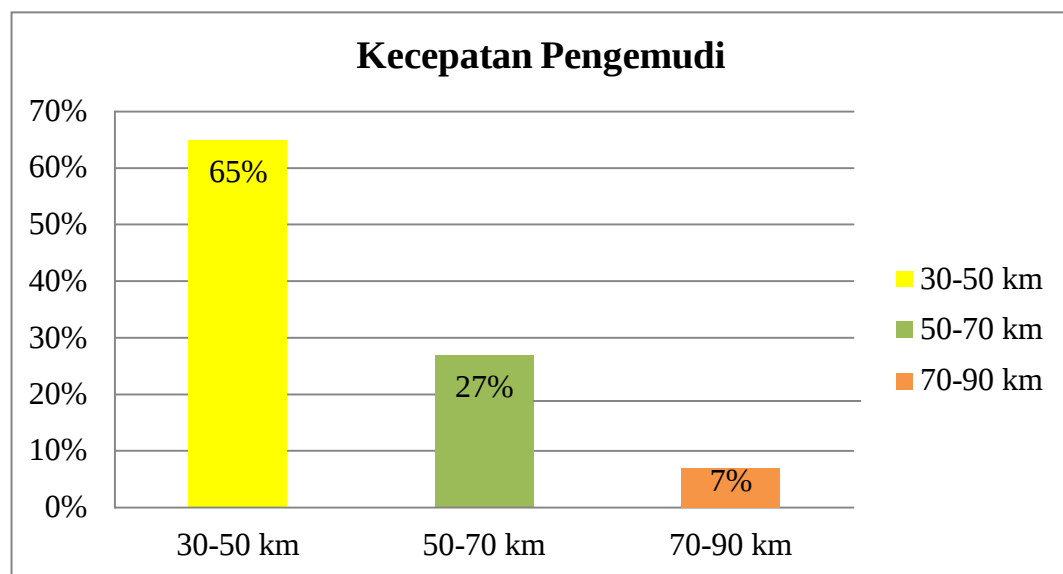
b. Kecepatan Kendaraan Angkutan Barang

Profil kecepatan kendaraan angkutan barang di Pelabuhan Nusantara Kota Parepare disajikan pada tabel 4.9 dan gambar 4.9 dibawah ini.

Tabel 4. 9 Kecepatan Kendaraan Angkutan Barang

Kecepatan Pengemudi	Jumlah	Persentase
30-50 km	76	65%
50-70 km	21	27%
70-90 km	2	7%

Sumber: Hasil olah data,2023



Gambar 4. 9 Kecepatan pengemudi angkutan barang
Sumber: (Hasil olah data, 2023)

Pada gambar 4.8 memperlihatkan bahwa dominan kecepatan kendaraan yang masuk adalah 30-50 km dengan persentase sebanyak 65%, kemudian ada juga kendaraan yang melaju dengan kecepatan 50-70 km dengan persentase 27%, dan yang terakhir dengan kecepatan 70-90 km dengan persentase 7%.

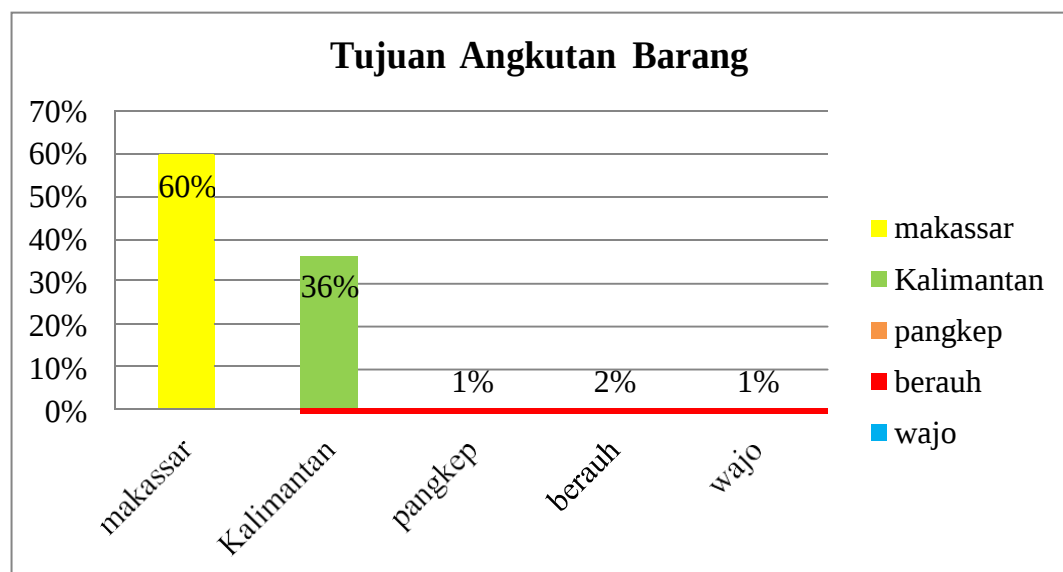
c. Tujuan Angkutan Barang

Profil tujuan angkutan barang di Pelabuhan awerange disajikan pada tabel 4.10 dan gambar 4.10 dibawah ini.

Tabel 4. 10 Tujuan Angkutan Barang

Tujuan Angkutan Barang	Jumlah	Persentase
Makassar	59	60%
Kalimantan	36	36%
Pangkep	1	1%
Berauh	2	2%
Wajo	1	1%

Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 10 Tujuan angkutan barang

Sumber: Hasil olah data, 2023

Pada gambar 4.10 menunjukkan bahwa dominan tujuan angkutan barang di Pelabuhan awerange adalah Makassar dengan jumlah 60 responden, selanjutnya yaitu kalimantan dengan jumlah 36 responden, Brauh dengan jumlah 2 responden, pangkep dan wajo dengan jumlah 1 responden.

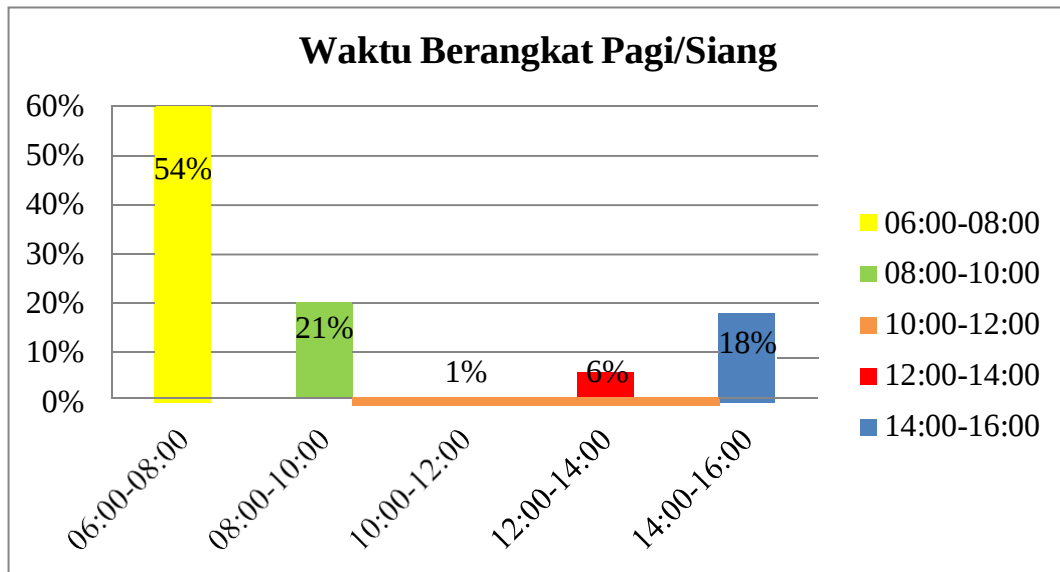
d. Waktu Keberangkatan dari Lokasi Asal ke Pelabuhan

Profil waktu keberangkatan perjalanan angkutan barang di Pelabuhan awerange disajikan pada gambar 4.10, 4.12 dan tabel 4.11 dibawah ini.

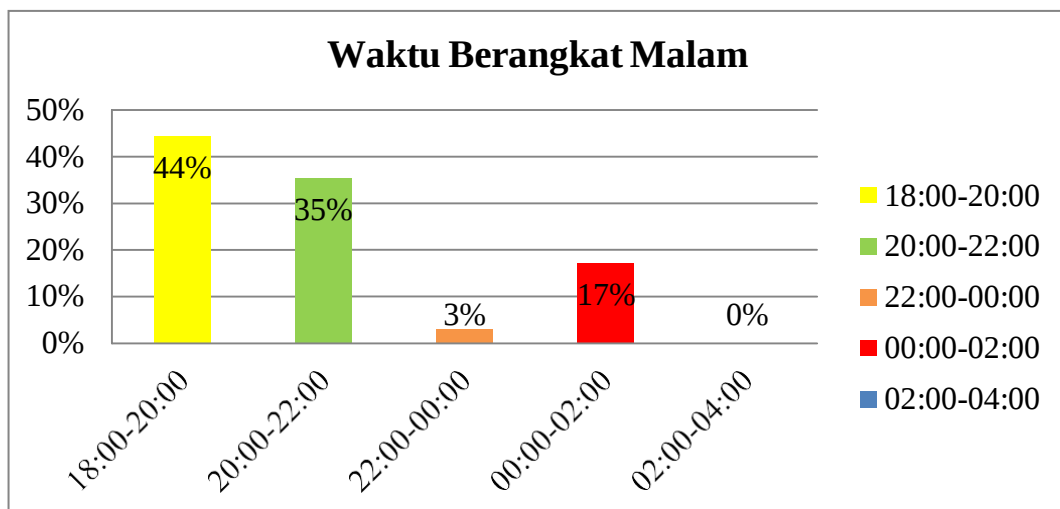
Tabel 4. 11 Waktu keberangkatan ke pelabuhan

Waktu berangkat ke pelabuhan		
Pagi/Siang	Jumlah	Persentase
06:00-08:00	54	54%
08:00-10:00	21	21%
10:00-12:00	1	1%
12:00-14:00	6	6%
14:00-16:00	18	18%
Waktu berangkat ke pelabuhan		
Malam	Jumlah	Persentase
18:00-20:00	44	44%
20:00-22:00	35	35%
22:00-00:00	3	3%
00:00-02:00	17	17%
02:00-04:00	0	0%

Sumber: Olah data, 2023



Gambar 4. 11 Waktu keberangkatan angkutan barang pada pagi/siang hari
 Sumber: Hasil olah data, 2023



Gambar 4. 12 Waktu keberangkatan angkutan barang pada malam hari
 Sumber: (Hasil olah data, 2023)

Pada gambar 4.11 memperlihatkan bahwa dominan operator angkutan barang yang masuk di Pelabuhan awerange berangkat meninggalkan lokasi pagi hari pukul 06:00-08:00 sebanyak 54% dari total moda yang beroperasi disana. Kemudian pukul 08:00-10:00 sebanyak 21%, selanjutnya pukul 14:00-16:00

sebanyak 18%, selanjutnya pada pukul 12:00-14:00 sebanyak 6%, dan pukul 10:00-12:00 sebanyak 3%.

Pada gambar 4.12 memperlihatkan perjalanan angkutan barang pada malam hari didominasi pada pukul 18:00-20:00 dengan persentase 44%, kemudian pada pukul 20:00-22:00 dengan persentase 35%, kemudian pada pukul 00:00-02:00 dengan persentase 17%, dan pada pukul 22:00-00:00 dengan persentase 3%.

E. Waktu Kedatangan dari Kota Asal ke Pelabuhan

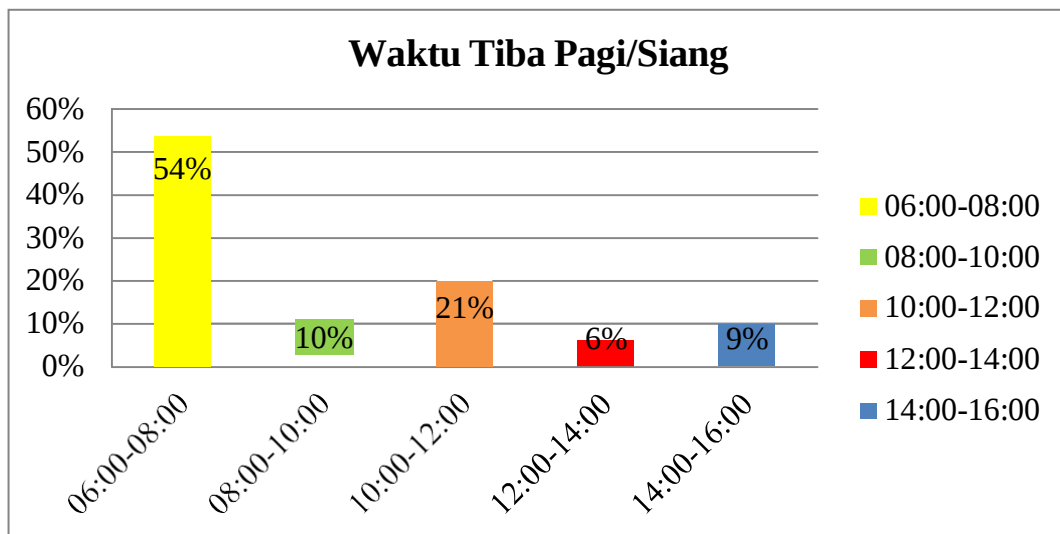
Profil waktu kedatangan angkutan barang ke Pelabuhan Nusantara Kota Parepare disajikan pada tabel 4.12 dan gambar 4.14, 4.15 dibawah ini. Gambar tersebut memperlihatkan bahwa waktu kedatangan operator di lokasi tujuan bervariasi dengan naik turunnya grafik perjalanan yang terjadi. Namun demikian, secara keseluruhan terlihat bahwa waktu kedatangan pada pagi hari adalah periode waktu kedatangan yang dominan dibanding dengan waktu kedatangan moda angkutan di siang dan malam hari.

Tabel 4. 12 Waktu kedatangan ke pelabuhan

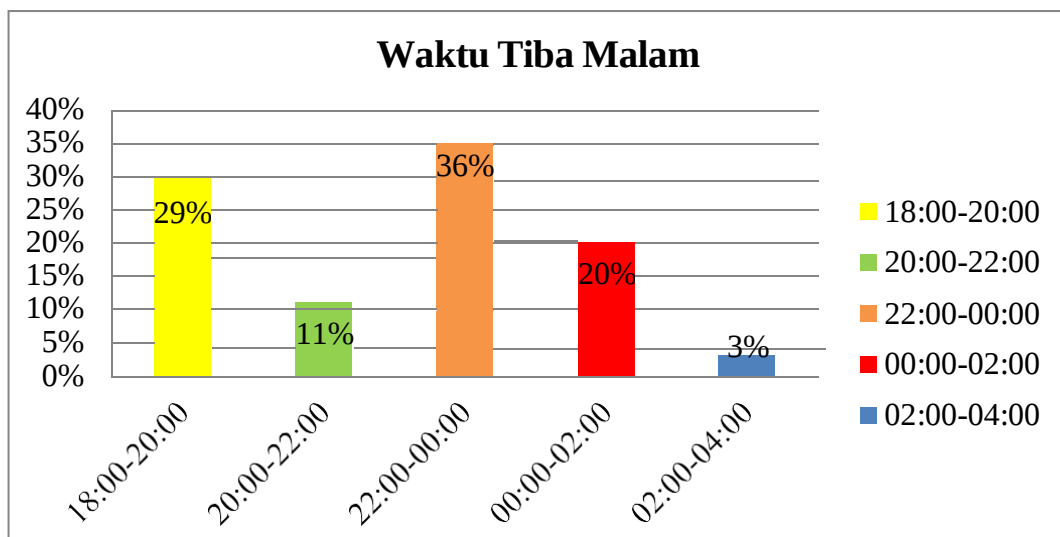
Waktu berangkat ke pelabuhan		
Pagi/Siang	Jumlah	Persentase
06:00-08:00	53	54%
08:00-10:00	10	10%
10:00-12:00	21	21%
12:00-14:00	6	6%
14:00-16:00	9	9%
Waktu tiba ke pelabuhan		
Malam	Jumlah	Persentase

18:00-20:00	29	29%
20:00-22:00	11	11%
22:00-00:00	36	36%
00:00-02:00	20	20%
02:00-04:00	3	3%

(Sumber: Hasil olah data, 2023)



Gambar 4. 13 Waktu kedatangan angkutan barang pada pagi/siang hari
Sumber: (Hasil olah data, 2023)



Gambar 4. 14 Waktu kedatangan angkutan barang pada malam hari
Sumber: (Hasil olah data, 2023)

Pada gambar 4.13 memperlihatkan bahwa dominan operator angkutan barang yang tiba di Pelabuhan Awerange meninggalkan lokasi pada pagi hari yaitu 06:00-08:00 dengan persentase 54%, dari total moda yang beroperasi disana, kemudian pada pukul 08:00-10:00 dengan persentase 10%, selanjutnya pada pukul 10:00-12:00 yaitu 21%, 12:00-14:00 dengan persentase 6%, dan pada pukul 14:00-16:00 dengan persentase 9%.

Pada gambar 4.14 memperlihatkan bahwa dominan operator angkutan barang yang tiba di Pelabuhan Awerange meninggalkan lokasi pada malam hari yaitu 18:00-20:00 dengan persentase 29%, dari total moda yang beroperasi disana, kemudian pada pukul 20:00-22:00 dengan persentase 11%, selanjutnya pada pukul 22:00-00:00 yaitu 36%, 00:00-02:00 dengan persentase 20%, dan pada pukul 02:00-04:00 dengan persentase 3%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil yang telah diperoleh dan dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dari penelitian skripsi ini sebagai berikut:

1. Jenis moda angkutan barang yang beroperasi di Pelabuhan awerange kabupaten barru adalah pick up sebanyak 4%, truk 2 As sebanyak 41%, truk 3 As sebanyak 18% dan truk trailer sebanyak 36%. Karakteristik waktu tempuh angkutan barang memperlihatkan bahwa telah terjadi deviasi waktu tempuh perjalanan kondisi aktual yang besar dari jenis moda angkutan yang mengindikasikan adanya efisiensi dalam sistem pengangkutan.
2. Perbandingan waktu berangkat pada pagi/siang dominan operator angkutan barang yang masuk di Pelabuhan awerange berangkat meninggalkan lokasi pagi hari pukul 06:00-08:00 sebanyak 54%, pukul 08:00-10:00 sebanyak 21%, pukul 14:00-16:00 sebanyak 18%, pukul 12:00-14:00 sebanyak 6%, dan pukul 10:00-12:00 sebanyak 3%. Pada malam hari didominasi pada pukul 18:00-20:00 sebanyak 44%, pukul 20:00-22:00 sebanyak 35%, pukul 00:00-02:00 sebanyak 17%, dan pada pukul 22:00-00:00 sebanyak 3%, sedangkan waktu tiba di Pelabuhan Awerange meninggalkan lokasi pada pagi hari yaitu 06:00-08:00 dengan persentase 54%, dari total moda yang beroperasi disana, kemudian pada pukul 08:00-10:00 dengan persentase 10%, selanjutnya pada

pukul 10:00-12:00 yaitu 21%, 12:00-14:00 dengan persentase 6%, dan pada pukul 14:00-16:00 dengan persentase 9%. dan pada malam hari yaitu 18:00-20:00 dengan persentase 29%, dari total moda yang beroperasi disana, kemudian pada pukul 20:00-22:00 dengan persentase 11%, selanjutnya pada pukul 22:00-00:00 yaitu 36%, 00:00-02:00 dengan persentase 20%, dan pada pukul 02:00-04:00 dengan persentase 3%.

B. Saran

Beberapa hal yang dapat disarankan sesuai dengan hasil-hasil studi yang telah diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Dalam menentukan pilihan moda sebagai angkutan barang perlu mengkaji jarak tempuh perjalanan agar pengoperasian angkutan barang menjadi efektif dan efisien .
2. Jika ditinjau dari jarak tempuh perjalanan maka moda yang paling tepat dan efisien digunakan pada angkutan barang di pelabuhan adalah moda dengan kapasitas yang besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Slamet Widodo, Eti Sulandari. (2014). “Analisis Kinerja Jalur Angkutan Barang Di Kota Pontianak (Studi Kasus Jalur Lintas Truk Kontainer)”. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- Aruperes , Gledis Patricia, Sisca V. Pandey & Lucia G. J. Lalamentik. (2018). “Analisis Pergerakan Angkutan Barang Dari Kota Bitung” dalam Jurnal : Sipil Statik Volume 6. No. 1 (hlm. 57-66). Manado.
- Astutik, Herna Puji. (2020). “Pergerakan Distribusi Matrik Asal Tujuan Transportasi Barang Internal Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta” dalam Jurnal : Kacapuri Volume 3 No. 2 (hlm. 8-15). Yogyakarta ; Universitas Institut Nasional Yogyakarta.
- Departemen Perhubungan. (2005). Sistem Transportasi Nasional. Jakarta.
- Elisabeth, C. R. (2019). Analisis Biaya Transportasi Dalam Distribusi Pengiriman Barang (Studi Kasus Pt. Pos Logistik Indonesia Bo Bandung). *Jurnal Akuntansi*, 12(2), 21–28.
- Elkhasnet, E., & Al Rasyid, M. F. (2020). Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Trayek Cimahi – Leuwipanjang Bandung. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 6(1), 33.
- Ezeddin, Faizal. “Nalisis Waktu Tempuh Angkutan Perkotaan Terminal Amplas – Terminal Sambu Di Kota Medan” dalam Jurnal Sistem Teknik Industri Volume 6, No. 3 Juli 2005.
- Hakzah ,dkk. (2013). “Karakteristik Angkutan Barang Antar Kota Di Provinsi Sulawesi Selatan” Seminar Nasional III Teknik Sipil (hlm. 213-219). Parepare: Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Hutasoit, Margareta. (2007). “Kajian Terhadap Pergerakan Barang Jawa-Sumatra”. Jakarta : Universitas Tarumanegara.
- Kariyoto. (2016). “Analisis Biaya Angkutan Komoditas Unggulan Di Jawa Timur” dalam Jurnal : Internasional Masyarakat Akuntansi dan Bisnis Jil. 24 No 1 (hlm. 2-10). Jawa Timur.
- Kamarwan, Prof. IR. Sidharta S, dkk. (2010). Sistem Transportasi. Jakarta : Universitas Gunadharma.
- Kawengian, E., Jansen, F., & Rompis, S. Y. R. (2017). Model Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Dalam Provinsi. *Jurnal Sipil Statik*, Vol.5. No.3, (hlm. 133-142).

- Muh. Maulana.(2019). “Analisis Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Barang Dengan Menggunakan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) (Studi Kasus Kec. Alla Kab. Enrekang)”. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- N.J.Djami, dan T.Suheri. (2016). “Identifikasi Pola Pergerakan Orang Dan Barang Antara Kota Surabaya Dengan Kota-Kota Di Indonesia Timur” Jurnal : Wilayah dan Kota Volume 6. No. 1 (hlm. 38-45). Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- Nurkholis. (2002). *Pola Pergerakan Angkutan Barang Niaga Di Kota Semarang* (hal. 1–146).
- Patricia Aruperes Sisca Pandey, G. V, & J Lalamentik, L. G. (2018). Analisis Pergerakan Angkutan Barang Dari Kota Bitung. *Jurnal Sipil Statik*, 6(1), 57–66.
- Rudi Nosra. (2020). “Analisa Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Dari Kota Medan Menuju Bener Meriah Antara Bus Dan Mini Bus Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)” Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Safitri, R. (2015). Analisis Pola Pergerakan Berdasarkan Estimasi Matriks Asal Tujuan Menggunakan Data Telepon Seluler (Studi Kasus Provinsi Bali). *Fropil*, 3(2 Juli-Desember 2015), 9.
- Shin, S., Roh, H.-S., & Hur, S. (2019). Analisis Karakteristik Pilihan Mode Pengangkutan Model Menurut Pengenalan Yang Baru Sistem Transportasi” dalam Departemen Riset Logistik (hlm. 1- 13).
- Siagian, P. A. (2014). “*Analisa Pemilihan Moda transportasi Dengan Metode Analisis Hirarki Proses*”. Volume 1 (hlm. 13- 53). Sumatra Utara.
- Suparsa, G. P., & Idayanti, T. (2016). Analisis Dan Kebijakan Pengoperasian Angkutan Barang Di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 20(1), 47–57.
- Yusfita, Chrisnawati, M.Sc,Tri Mulyono, M.T.(2011). Pengantar Transportasi. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta.

