



**ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL
ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SA'DIAH WAJO

NOTAR : 18.01.248

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD
BEKASI
2022**

ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO

Skripsi

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Sarjana Terapan
Transportasi Darat

Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan



Diajukan Oleh:

SA'DIAH WAJO

NOTAR : 18.01.248

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD
BEKASI
2022**

SKRIPSI

**ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL
ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

SA'DIAH WAJO
NOTAR 18.01.248

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



Dr. I MADE SURAHARTA, MT
NIP. 19771205 200003 1 002

Tanggal : 04 Agustus 2022

PEMBIMBING II



ANISA MAHADITA C, MM. Tr
NIP. 19870917 201012 2 009

Tanggal : 05 Agustus 2022

SKRIPSI

**ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL
ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO**

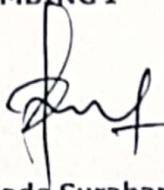
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

SA'DIAH WAJO

NOTAR: 18.01.248

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 27 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS MEMENUHI SYARAT**

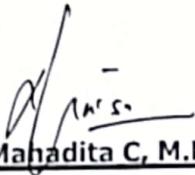
PEMBIMBING I



Dr. I Made Suraharta, MT. IPM
NIP. 19771205 200003 1 002

Tanggal: 04 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Anisa Mahadita C, M.M.Tr
NIP. 19870917 201012 2 009

Tanggal: 05 Agustus 2022

**JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD
BEKASI 2022**

SKRIPSI
ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG
DI KOTA MANADO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

SA'DIAH WAJO

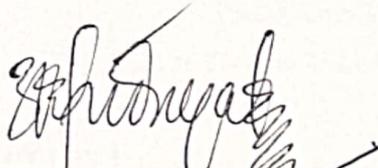
18.01.248

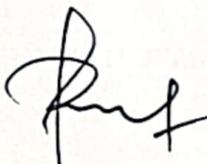
TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 27 JULI 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

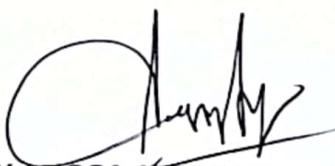

BUDI HARSO HIDAYAT, ATD, MT.
NIP. 19661120 199203 1 002


Dr. I MADE SURAHARTA, MT.
NIP. 19771205 200003 1 002



YANUAR DWI H, M.Sc.
NIP. 19870103 201012 1 006

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT


DESSY ANGGA AFRIANTI, M.Sc, MT
NIP. 19880101 200912 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Sa'diah Wajo

Notar : 18.01.248

Tanda tangan :

Tanggal : 02 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dalam skripsi ini terdapat ketidakaslilan maka saya bersedia mengulang sidang pada angkatan berikutnya.

Bekasi, 02 Agustus 2022

SA'DIAH WAJO

18.01.248

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sa'diah Wajo
Notar : 18.01.248
Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat
Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD. **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non- exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN
BARANG DI KOTA MANADO

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 02 Agustus 2022

Yang menyatakan

(Sa'diah Wajo)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "**Analisis Lokasi dan Desain Layout Terminal Angkutan Barang Di Kota Manado**" tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan kelulusan Program Sarjana terapan Transportasi Darat di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Skripsi ini membahas tentang Penentuan Lokasi Terminal, Pembebanan Lalu lintas, Penentuan fasilitas serta desain layout terminal.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bapak Ahmad Yani, ATD., MT.;
2. Ibu Dessy Angga Afrianti., S.Si.T, M.Sc., M.T. selaku Kepala jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat
3. Bapak Dr. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., CPFF., IPM. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan skripsi ini;
4. Ibu Anisa Mahadita Candrarahayu, S.ST., M.M.Tr. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan skripsi ini;
5. Para dosen penguji atas koreksi dan sarannya yang menjadikan skripsi ini lebih baik;
6. Kepala Dinas Perhubungan Kota Manado beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengumpulan data;
7. Seluruh dosen beserta civitas akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
8. Rekan-rekan Taruna/i Program Sarjana Terapan Transportasi Darat Angkatan XL;
9. Seluruh Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia yang tidak dapat disebutkan satu persatu; serta

10. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu penyelesaian tulisan ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat membantu dalam perencanaan pembangunan terminal angkutan barang di Kota Manado

Bekasi, 22 April 2022

Penulis

SA'DIAH WAJO

Notar : 1801248

ABSTRAK

Kota Manado merupakan salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Utara dan berada pada jalur strategis lintasan angkutan barang Pulau Sulawesi. Tingginya volume pergerakan barang di Kota Manado tidak diimbangi dengan penyediaan fasilitas parkir serta bongkar muat kendaraan yang memadai sehingga sudah selayaknya didukung dengan penyediaan sarana dan prasarana untuk menunjang kelancaran arus gerak lalu lintas kendaraan yang masuk atau keluar maupun hanya melintasi Kota Manado, yakni dengan penyediaan terminal angkutan barang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi pembangunan terminal barang yang tepat sesuai dengan karakteristik pola pergerakan barang dan kondisi di wilayah studi sehingga dapat mengatasi dampak penurunan kinerja ruas jalan akibat tidak adanya terminal angkutan barang. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilakukan serangkaian tahapan kegiatan dalam memahami proses-proses pengerjaan penelitian. Dalam hal ini penelitian menggunakan 4 tahap analisis yakni analisa potensi pergerakan angkutan barang dengan aplikasi visum, analisa pemilihan lokasi dengan metode Composite Performance Indeks, analisa kebutuhan fasilitas dan desain layout Terminal berdasarkan kebutuhan fasilitas. Berdasarkan analisa yang dilakukan maka terpilihlah alternatif lokasi 1 yang berada di zona 8 di Jalan Ring Road 1, Paal Dua pada link 1508-814 dengan total bobot 132.08 serta memiliki volume angkutan barang sebesar 674 smp/jam.

Kata Kunci : Angkutan Barang, *Composite Performance Indeks*, Kriteria, Terminal Angkutan Barang.

ABSTRACT

Manado City is one of the regions that are included in the North Sulawesi Province. Its location on a critical route for the Sulawesi Island freight transit route makes it an important location. It should be supported by the provision of facilities and infrastructure to support the smooth flow of vehicle traffic that enters or exits or only crosses the city of Manado, specifically by providing a freight transport terminal, because the potential for the movement of goods transportation isn't matched by the provision of adequate parking facilities and loading and unloading of vehicles. This study aims to determine the appropriate location for the construction of a freight terminal in accordance with the characteristics of the pattern of movement of goods and conditions in the study area so that it can overcome the impact of decreasing road performance due to the absence of a freight terminal and determine the appropriate location for the construction of a freight terminal in accordance with the characteristics of the pattern of movement of goods and conditions in the study area. In order to accomplish this objective, a sequential progression of actions aimed at gaining a grasp of the procedures involved in doing research must be carried out. In this particular study, there are four different stages of analysis that are utilized. These stages are the analysis of the potential for movement of goods transport with the Visum application, the analysis of site selection using the method of the Composite Performance Index, the analysis of facility requirements and the terminal layout design based on facility requirements. The results of the research that was conducted led to the selection of alternative site 1, which is situated in zone 8 on Jalan Ring Road 1 in Paal Dua on link 1508-814. This particular location has a total weight of 132.08 and a freight volume of 674 pcu/hour.

Keyword: *Freight Transportation, Composite Performance Index, Criteria, Freight Transport Terminal .*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	4
I.3 Rumusan Masalah.....	5
I.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	5
I.5 Batasan Masalah.....	6
I.6 Ruang Lingkup.....	6
I.7 Asumsi.....	6
I.8 Keaslian Penelitian.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM.....	9
II.1 Kondisi Geografis.....	9
II.2 Kondisi Perekonomian Kota Manado.....	12
II.3 Karakteristik Jalan Dan Lalu Lintas.....	14
BAB III KAJIAN PUSTAKA.....	28
III.1 Terminal.....	28
III.2 Kriteria Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang.....	30
III.3 Fungsi dan Peran Terminal Barang.....	31
III.4 Unjuk Kinerja Ruas Jalan.....	32
III.5 Penentuan Lokasi Terminal.....	44
III.6 Metode Penetapan Keputusan Berbasis Index Kinerja Composite Performance Index.....	48
III.7 Kebutuhan Fasilitas Terminal.....	50
III.8 Desain Layout Terminal.....	53
BAB IV METODE PENELITIAN.....	56
IV.1 Alur Pikir Penelitian.....	56
IV.2 Teknik Pengumpulan Data.....	63
BAB V ANALISIS DAN USULAN REKOMENDASI.....	79
V.1 kondisi angkutan barang pada tahun dasar di Kota Manado.....	79

V.2	Parkir Angkutan Barang Pada Bahu Jalan Di Jaringan Lintas Angkutan Barang.....	85
V.3	Analisis Pemilihan Lokasi Terminal Angkutan Barang.....	89
V.4	Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Angkutan Barang Pada Lokasi Terpilih.....	118
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	137
V.1	Kesimpulan.....	137
V.2	Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....		140
LAMPIRAN.....		142

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Level Of Service Ruas Jalan Yang Dilalui Kendaraan Barang Di Kota Manado.....	3
Tabel I.2 Posisi Penelitian Terhadap Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel II.1 Daftar Nama Jalan Arteri, Kode, Panjang, Status dan Fungsi Jalan Di Kota Manado.....	14
Tabel II.2 Panjang Ruas Jalan Kota Manado.....	16
Tabel II.3 Pembagian Zona Internal.....	19
Tabel II.4 Pembagian Zona Eksternal.....	20
Tabel II.5 Pembagian Zona Khusus.....	20
Tabel II.6 Jaringan Jalan yang Dilewati oleh Angkutan Barang di Kota Manado	26
Tabel III.1 Kapasitas Dasar.....	33
Tabel III.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw).....	34
Tabel III.3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp).....	34
Tabel III.4 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping (FCsf).....	35
Tabel III.5 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FCcs).....	36
Tabel III.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) Untuk Jalan Perkotaan.....	37
Tabel III.7 Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu.....	38
Tabel III.8 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kerb-penghalang (FFVsf).....	39
Tabel III.9 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs).....	40
Tabel III.10 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Ruas.....	41
Tabel III.11 Standar Ukuran Kendaraan.....	42
Tabel IV.1 Sampel wawancara Perusahaan.....	64
Tabel IV.2 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	78
Tabel V.1 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Internal – Eksternal (Kendaraan/ Hari).....	82
Tabel V.2 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Eksternal – Internal (Kendaraan/ Hari).....	83

Tabel V.3 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Eksternal – Eksternal (Kendaraan/ Hari).....	84
Tabel V.4 Tabel Proses Pemilihan Lokasi Alternatif.....	90
Tabel V.5 Tabel Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang.....	93
Tabel V.6 Tabel Uji Validasi Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang Dengan Chi Square.....	95
Tabel V.7 Analisis Kriteria Kinerja Ruas Jalan Lokasi Alternatif.....	104
Tabel V.8 Analisis Kriteria Aksesibilitas Lokasi Alternatif.....	106
Tabel V.9 Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan Lokasi Alternatif.....	108
Tabel V.10 Analisis Kriteria Biaya Investasi Awal Lokasi Alternatif.....	110
Tabel V.11 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Manado.....	111
Tabel V.12 Nilai Perbandingan Antar Kriteria.....	112
Tabel V.13 Matriks Normalisasi dan Priority Vector Kriteria.....	113
Tabel V.14 Hasil Rekapitulasi Bobot Kriteria dan Subkriteria.....	114
Tabel V.15 Penetapan Lokasi Terminal Angkutan Barang Dengan Metode CPI	116
Tabel V.16 Perhitungan Luas Kantor.....	119
Tabel V.17 Tabel Pegawai Terminal Barang berdasarkan PM 102 Tahun 2018	119
Tabel V.18 Dimensi Satuan Ruang Parkir.....	121
Tabel V.19 Kebutuhan Luas Gudang Umum.....	123
Tabel V.20 Kebutuhan Luas Gudang Khusus.....	124
Tabel V.21 Rambu Untuk Angkutan Barang.....	125
Tabel V.22 Kebutuhan Luas Ruang Tunggu Awak Kendaraan.....	127
Tabel V.23 Kebutuhan Luas Mushola.....	128
Tabel V.24 Standar Penentuan Kios/Kantin.....	129
Tabel V.25 SRP Kendaraan.....	130
Tabel V.26 Tabel Kebutuhan Luas Taman.....	130
Tabel V.27 Tabel Dimensi dan Luasan Kebutuhan Terminal.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Peta Administrasi Kota Manado.....	11
Gambar II.2 Peta Tata Guna Lahan Kota Manado.....	13
Gambar II.3 Peta Jaringan Jalan Kota Manado Berdasarkan Fungsi.....	17
Gambar II.4 Peta Zonasi Kota Manado.....	21
Gambar II.5 Kendaraan Barang di Kota Manado Yang Parkir Sembarangan di Tepi Jalan.....	23
Gambar II.6 Persentase Perjalanan Angkutan Barang di Kota Manado.....	24
Gambar II.7 Peta Lintas Angkutan Barang di Kota Manado.....	27
Gambar III.1 Bagan Alir Proses Dari Suatu Terminal Barang Umum.....	53
Gambar III.2 Sirkulasi Kendaraan Angkutan Barang di Terminal.....	54
Gambar IV.1 Hubungan Kausal.....	57
Gambar IV.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	57
Gambar IV.3 Bagan Alir Penelitian.....	60
Gambar IV.4 Struktur Hierarki Penelitian.....	62
Gambar V.1 Persentase Pola Perjalanan Barang Kota Manado.....	80
Gambar V.2 OD Matriks Angkutan Barang.....	81
Gambar V.3 Grafik Parkir Kendaraan Angkutan Barang di Bahu Jalan.....	85
Gambar V.4 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Ring Road 1.....	86
Gambar V.5 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Wolter Monginsidi.....	86
Gambar V.6 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Pogidon.....	86
Gambar V.7 Kendaraan parkir di Ruas Jalan A.A Maramis.....	87
Gambar V.8 Grafik Durasi Parkir Angkutan Barang di Kota Manado.....	88
Gambar V.9 Persentase Alasan Parkir Kendaraan di Bahu Jalan.....	88
Gambar V.10 Peta Alternatif Lokasi Terminal Angkutan Barang Di Kota Manado	92
Gambar V.11 Visualisasai Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang.....	93
Gambar V.12 Lokasi Alternatif 1.....	97
Gambar V.13 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 1.....	97
Gambar V.14 Lokasi Alternatif 2.....	99
Gambar V.15 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 2.....	99

Gambar V.16 Lokasi Alternatif 3.....	101
Gambar V.17 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 3.....	101
Gambar V.18 Usulan Layout Terminal Angkutan Barang.....	132
Gambar V.19 Visualisasi Desain Layout Terminal Angkutan Barang 1.....	133
Gambar V.20 Visualisasi Desain Terminal Angkutan Barang 2.....	134

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang transportasi yang menyebabkan tingginya mobilitas masyarakat, kebutuhan akan pembangunan transportasi selalu dibutuhkan untuk menunjang adanya perubahan pola pergerakan masyarakat dari masa ke masa. Aktivitas pergerakan tidak hanya dilakukan oleh orang namun termasuk pergerakan barang yang kian hari semakin tinggi. Peran angkutan barang sangat mempengaruhi ekonomi dalam suatu daerah sehingga beberapa daerah di Indonesia menjadikan industri angkutan barang sebagai sumber perekonomian daerah. Peran angkutan barang ini menyebabkan kebutuhan dan peningkatan sarana maupun prasarana terlebih di daerah yang merupakan jalur perlintasan angkutan barang.

Kota Manado merupakan Ibu kota provinsi Sulawesi Utara, yang terletak di ujung utara pulau Sulawesi dan berbatasan langsung dengan Filipina. Kota Manado menempati urutan kedua sebagai kota yang sangat ramai di Sulawesi setelah Kota Makassar. Perekonomian di Kota Manado tumbuh sangat cepat, sehingga pembangunan hampir sama dengan kota-kota di pulau Jawa (YR. Wagiu, 2017: 1). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Manado tahun 2021, luas wilayah administratif kota Manado sebesar 162,53 km², yang memiliki 11 kecamatan dan 87 kelurahan serta penduduk Kota Manado sebanyak 453.182 jiwa. Sebagai Ibu Kota Provinsi, Kota Manado menjadi pusat aktivitas perekonomian barang dan jasa di Provinsi Sulawesi Utara. Dari potensi tersebut menjadikan Kota Manado memiliki pergerakan angkutan barang yang cukup tinggi. Dapat dilihat dari "total kendaraan angkutan barang masuk Ke Kota Manado dihitung dari survey wawancara di titik perbatasan wilayah sebesar 4.089 kendaraan/hari sedangkan untuk kendaraan keluar Kota Manado sebesar 2.297 kendaraan/hari" (Laporan Umum Kota Manado,

2021). Berdasarkan data dari buku Kota Manado Dalam Angka 2022, sektor yang menunjang pengembangan ekonomi Kota Manado ialah sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor (18,38%), sektor Transportasi dan Pergudangan (14,34%), sektor Informasi dan Komunikasi (12,64%) dan sektor Konstruksi (11,50%). Keempat sektor ini menyumbang 56,86% dari total PDRB 2021 yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi Kota Manado.

Kemajuan industri serta perdagangan tentunya tidak terlepas dari peran angkutan barang. Sudah selayaknya potensi pergerakan angkutan barang di Kota Manado seharusnya didukung dengan penyediaan sarana dan prasarana untuk menunjang kelancaran arus gerak lalu lintas kendaraan yang masuk atau keluar maupun hanya melintasi Kota Manado, salah satunya adalah penyediaan terminal angkutan barang. Dengan beroperasinya Tol Manado Bitung, diharapkan para pelaku usaha baru dan lokasi perekonomian baru dapat mendukung pemulihan ekonomi saat ini. Tol Manado-Bitung diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi baru di wilayah tersebut. Mobilitas barang akan lebih lancar dan perputaran ekonomi di daerah pasti akan meningkat (Regional kontan, 2022). Jalan tol ini akan memudahkan transportasi logistik, pergerakan barang dan pergerakan orang dari Manado ke Bitung dan dari Manado ke Pelabuhan Internasional Bitung. Kota Manado juga memiliki Interchange ByPass yang menghubungkan Kota Manado dengan Kota Bitung dan Tomohon.

Saat ini Kota Manado belum memiliki titik simpul dalam jaringan transportasi angkutan barang yaitu terminal angkutan barang yang definitif. Dalam Peraturan Menteri Nomor 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang, pengertian terminal barang adalah tempat untuk melakukan kegiatan bongkar muat barang, perpindahan intramoda dan antarmoda angkutan barang konsolidasi barang/pusat kegiatan logistik, dan/atau tempat parkir mobil barang. Selain itu terminal barang memiliki

fungsi sebagai pelayanan umum dimana fungsi pengendalian, pengawasan, pengoperasian lalu lintas, sebagai tempat parkir peristirahatan para pengemudi angkutan barang untuk menciptakan sirkulasi pergerakan barang dalam kota yang lancar, efektif dan efisien serta sebagai tempat penyimpanan barang dalam jumlah besar.

Tabel I.1 Level Of service ruas Jalan yang di lalui Kendaraan Barang di kota Manado

LINK		NAMA RUAS	STATUS	TIPE	ARAH	VC RATIO	LOS
AWAL	AKHIR						
1505	1507	JL. A. A MARAMIS II	NASIONAL	4/2 D	BERANGKAT	0,41	B
1507	1505	JL. A. A MARAMIS II	NASIONAL	4/2 D	KEMBALI	0,66	C
1504	1505	JL. A. A MARAMIS III	NASIONAL	4/2 D	BERANGKAT	0,61	C
1505	1504	JL. A. A MARAMIS III	NASIONAL	4/2 D	KEMBALI	0,67	C
1502	1504	JL. A. A MARAMIS IV	NASIONAL	4/2 D	BERANGKAT	0,50	C
1504	1502	JL. A. A MARAMIS IV	NASIONAL	4/2 D	KEMBALI	0,49	C
306	305	JL. POGIDON	PROVINSI	2/2 UD	DUA ARAH	0,50	C
1504	1508	JL. RINGROAD 1 I	PROVINSI	2/2 UD	SATU ARAH	0,25	B
1508	1504	JL. RINGROAD 1 I	PROVINSI	2/2 UD	DUA ARAH	0,27	B
1508	814	JL. RINGROAD 1 II	NASIONAL	4/2 D	DUA ARAH	0,29	B
814	1508	JL. RINGROAD 1 II	NASIONAL	4/2 D	SATU ARAH	0,29	B
814	1702	JL. RINGROAD 1 III	NASIONAL	4/2 D	DUA ARAH	0,40	B
1702	814	JL. RINGROAD 1 III	NASIONAL	4/2 D	SATU ARAH	0,45	C
912	1706	JL. TOLOLIU SUPIT I	KOTA	2/1 UD	DUA ARAH	0,31	B
601	2003	JL. WOLTER MONGINSIDI I	NASIONAL	2/2 UD	KEMBALI	0,89	E
2003	601	JL. WOLTER MONGINSIDI I	NASIONAL	4/2 D	DUA ARAH	0,86	E
2003	2002	JL. WOLTER MONGINSIDI II	NASIONAL	2/2 UD	SATU ARAH	0,46	C
2002	2001	JL. WOLTER MONGINSIDI III	KOTA	2/2 UD	DUA ARAH	0,68	C

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Dampak dari tidak adanya terminal barang menimbulkan beberapa permasalahan yang sering terjadi salah satunya yaitu pengemudi angkutan barang yang memarkirkan kendaraan di badan jalan karena tidak tersedianya fasilitas untuk beristirahat. Seperti pada ruas jalan Wolter Monginsidi, banyaknya kendaraan angkutan barang yang parkir di bahu jalan menyebabkan kemacetan pada ruas jalan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Manado Nomor 1 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Manado Tahun 2014-2034, salah satu strategi pengembangan pelayanan transportasi dalam hal rencana sistem jaringan transportasi adalah adanya rencana pembangunan terminal barang di wilayah kota yang berupa terminal kargo/peti kemas di wilayah Kecamatan Paal Dua.

Eksistensi Terminal angkutan barang itu sendiri memberikan kontribusi yang besar terhadap penurunan unjuk kerja lalu lintas barang dan bongkar muat barang di wilayah Kota Manado. Diharapkan dengan adanya Terminal angkutan barang pada jaringan lintas angkutan barang di Kota Manado dapat mempermudah bongkar muat angkutan barang di suatu lokasi yang berada pada jaringan lintas angkutan barang untuk menciptakan suatu jaringan distribusi angkutan barang yang aman, lancar dan efisien.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu penelitian yang memberikan kajian berupa "**ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO**".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan di Kota Manado Tahun 2021, maka permasalahan yang ada dapat di identifikasikan sebagai berikut:

1. Belum adanya titik simpul (terminal) dalam jaringan transportasi angkutan barang yang menyediakan fasilitas kegiatan bongkar muat, penyimpanan barang dalam jumlah besar serta sebagai tempat parkir kendaraan barang yang memenuhi kapasitas angkutan barang dan tempat peristirahatan awak pengemudi kendaraan barang.
2. Belum adanya tempat proses bongkar muat barang yang definitif di wilayah Kota Manado yang memiliki desain atau rancangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (PM 102 Tahun 2018 tentang Terminal Angkutan Barang).
3. Banyak kendaraan barang yang parkir di pinggir jalan baik untuk menunggu masuk kedalam wilayah kota, mengalami masalah pada kendaraan ataupun sekedar beristirahat akibat belum adanya Terminal

barang sehingga hal tersebut dapat mengganggu kelancaran lalu lintas pada jalan – jalan tersebut.

4. Tingginya pergerakan angkutan barang tidak diimbangi dengan penyediaan fasilitas parkir yang memadai.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diambil rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah pola pergerakan angkutan barang di Kota Manado?
2. Bagaimanakah pemilihan alternatif lokasi terminal angkutan barang yang sesuai dengan pola pergerakan angkutan barang di Kota Manado?
3. Dimanakah lokasi yang tepat untuk pembangunan terminal angkutan barang di Kota Manado?
4. Apa saja fasilitas yang dibutuhkan pada lokasi terminal angkutan barang dan bagaimana desain Layout yang tepat?

1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan pengkajian rencana penyediaan lokasi terminal angkutan barang di wilayah Kota Manado. Dimana terminal angkutan barang tersebut sebagai tempat yang melayani bongkar muat barang, sebagai tempat peristirahatan angkutan barang, dan untuk menciptakan suatu jaringan distribusi angkutan barang serta jaringan lintas angkutan barang yang aman, lancar dan efisien.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pola pergerakan angkutan barang di Kota Manado;
2. Menganalisis pemilihan alternatif lokasi terminal angkutan barang yang tepat, sesuai dengan pola pergerakan angkutan barang di Wilayah studi;
3. Menentukan lokasi yang tepat untuk pembangunan terminal angkutan barang berdasarkan hasil analisis;
4. Menganalisis kebutuhan fasilitas utama dan fasilitas penunjang terminal serta membuat desain layout terminal angkutan barang.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada lingkup penelitian dan penulisan skripsi ini hanya terbatas pada penetapan lokasi terminal dari beberapa alternatif lokasi dan fasilitas sebagai persyaratan pembangunan terminal angkutan barang beserta desain layout untuk rencana pembangunan terminal angkutan barang yang hanya menunjukkan layout sesuai dengan kebutuhan fasilitas terminal, tidak termasuk menghitung manuver kendaraan (radius putar kendaraan, dll) di dalam terminal barang.

1.6 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup penulisan skripsi dengan judul "Analisis lokasi dan desain layout terminal angkutan barang di Kota Manado" meliputi :

1. Melakukan pengumpulan data-data pendukung berupa penelitian terdahulu sebagai referensi penelitian;
2. Melakukan survei potensi angkutan barang di beberapa perusahaan;
3. Melakukan survei wawancara angkutan barang di tepi jalan kordon luar;
4. Melakukan kajian struktur jaringan distribusi angkutan barang;
5. Melakukan kajian analisis pemilihan titik lokasi pembangunan terminal angkutan barang yang paling tepat berdasarkan alternatif lokasi di Kota Manado dengan Metode Composite Performance Indeks
6. Melakukan kajian tentang penentuan kebutuhan fasilitas utama dan fasilitas penunjang pada terminal angkutan barang serta membuat desain layout terminal angkutan barang.

1.7 Asumsi

Pengembangan jaringan prasarana lalu lintas angkutan barang diarahkan untuk memenuhi kebutuhan pengaturan pergerakan barang di Provinsi Sulawesi Utara. Pembangunan terminal barang dilakukan di Liwas, Kecamatan Paal Dua. (Penyusunan Master Plan Pengembangan Transportasi Terpadu Kota Manado, 2018:104).

1.8 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Terminal Angkutan Barang telah banyak dilakukan diberbagai daerah. Namun penelitian ini belum pernah dilakukan di wilayah Kota Manado sehingga memungkinkan sebagai masukan bagi pemerintah daerah Kota Manado dalam pengambilan keputusan guna menentukan kebijakan terkait permasalahan yang kompleks akibat adanya sirkulasi dan pergerakan angkutan barang. Hal ini dikarenakan pentingnya peran sebuah simpul dalam jaringan transportasi angkutan barang yaitu terminal barang, untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh pola pergerakan dan distribusi barang serta mengatur dan mengkoordinasi armada angkutan barang. Maka dari itu penulis mengambil rujukan guna menjadikan referensi dari hasil penulisan terdahulu sebagai berikut :

Tabel I.2 Posisi Penelitian Terhadap Penelitian Terdahulu

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Data	Metode	Tahapan Analisis	Software
1	Faris Prima Aditya	2014	Analisis Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Pekanbaru	Karakteristik Angkutan Barang; Distribusi Tonase	Analytical Hierarchy Process	Tahap Skoring; Tahap Penentuan Lokasi; Tahap Pembebanan Jalan	Contram
2	Fahri Kurniawan	2014	Penentuan Lokasi dan Fungsi Terminal Angkutan Barang di Kota Cirebon	Data Topografi; Data Distribusi Tonase; Data Rute Angkutan Barang	Boolean Overlay	Tahap Skoring; Tahap Penentuan Lokasi; Tahap Pembebanan Jalan	Contram
3	Elviana R. Simbolon	2015	Kajian Indikasi Penentuan Lokasi Terminal Barang di Banyuwangi	Data jaringan jalan, data tata guna lahan, jalur distribusi pengiriman barang, jenis kendaraan	Analisis Deskriptif Kualitatif dan Analisis Overlay	Analisis overlay; Analisis network; Analisis indikasi potensi lokasi; Penentuan lokasi optimal	Arcview
4	Sherly Nadya Putri	2018	Penentuan Lokasi Pembangunan Terminal Angkutan Barang di Kawasan Perkotaan Sampit	Kondisi Tata Guna Lahan; OD Matriks Angkutan Barang; Jenis Kendaraan dan Muatan	Analytical Hierarchy Process	Tahap Skoring; Tahap Penentuan Lokasi; Tahap Pembebanan Jalan	PTV Visum
5	Muhamad Afriyanto	2020	Penentuan Titik Terminal Angkutan Barang di Kabupaten Buleleng	Kondisi tata guna lahan, data inventarisasi dan kapasitas ruas jalan, data rute angkutan barang	Composite Performance Index	Tahap Skoring; Tahap Penentuan Lokasi;	-
6	Theresia Marsintauli Pasaribu	2020	Perencanaan Lokasi Terminal Angkutan Barang	Kondisi Tata Guna Lahan; OD Matriks Angkutan Barang; Jenis Kendaraan dan Muatan	Four step model	Tahap pemodelan transportasi; Tahap penentuan lokasi; Tahap pembebanan Jalan	PTV Visum
7	Sa'diah Wajo	2022	Analisis Lokasi dan Desain Layout Terminal Angkutan Barang di Kota Manado	Data tata guna lahan, inventarisasi ruas jalan, kapasitas ruas jalan, data karakteristik angkutan barang, dan data jenis kendaraan dan muatan	Composite Performance Index dan Analytical Hierarchy Process	Tahap Skoring; Tahap Penentuan Lokasi Alternatif; Tahap Pembebanan Jalan; Tahap Pembobotan; Tahap Penentuan Lokasi Terpilih	PTV Visum

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Geografis

Kota Manado merupakan Ibukota Provinsi Sulawesi Utara. Berdasarkan letak geografisnya, Kota Manado terletak diantara 124°40' - 124°50' Bujur Timur (BT) dan 1°30' - 1°40' Lintang Utara (LU). Secara administrasi, Kota Manado mempunyai batas-batas sebagai berikut:

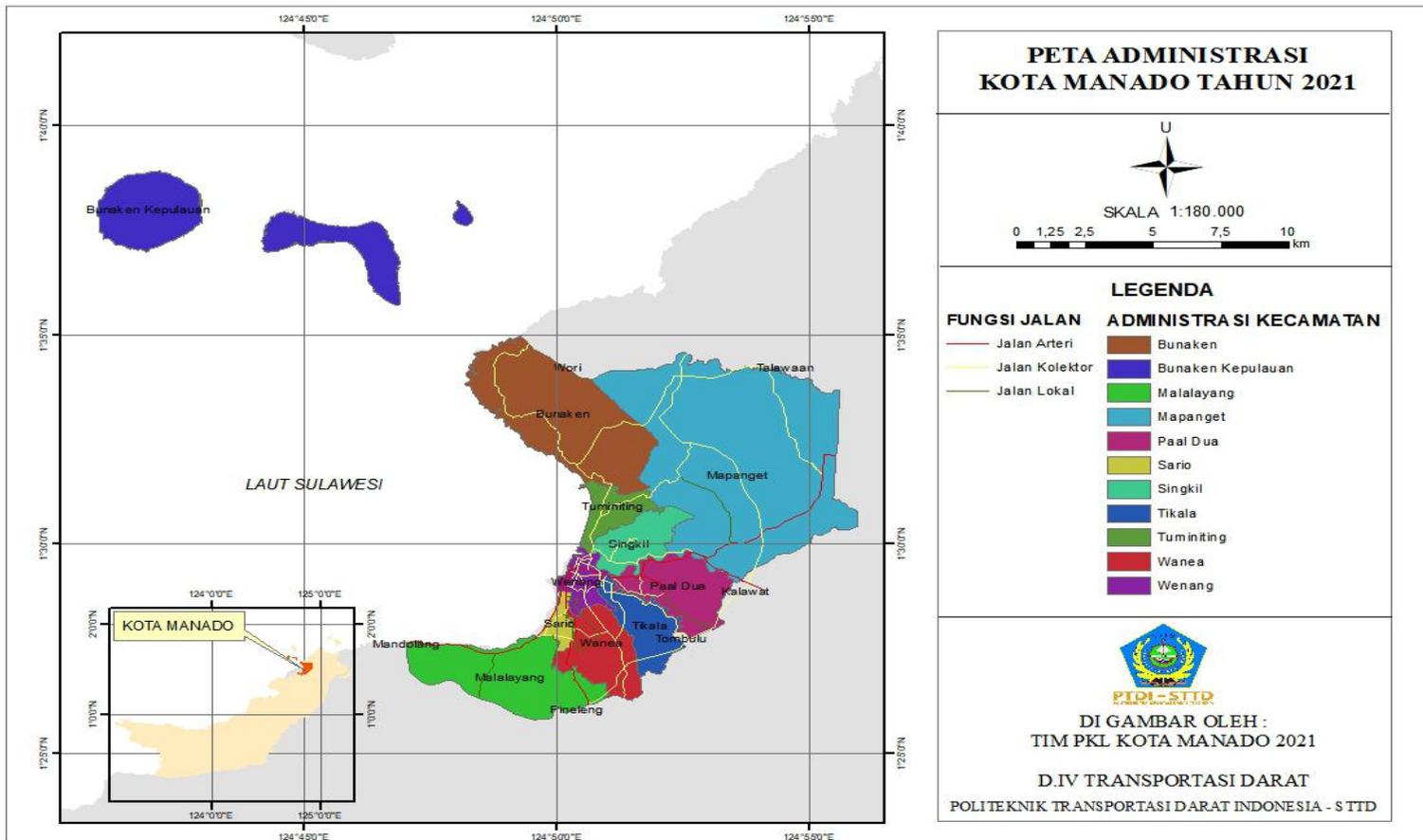
1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Minahasa Utara dan Selat Mantehage;
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Minahasa;
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Minahasa Utara dan Kabupaten Minahasa;
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Teluk Manado;

Berdasarkan buku Kota Manado Dalam Angka 2021, kota Manado memiliki topografi tanah yang didominasi oleh dataran landai dengan presentase 78,51%, Kota Manado memiliki keadaan tanah yang berombak sebesar 14,27% dan dataran berombak berbukit sebesar 7,20% dari luas wilayah. Sisanya 0,02% dalam keadaan tanah bergunung. Kota ini juga dikelilingi oleh perbukitan dan barisan pegunungan. Wilayah daratannya didominasi oleh kawasan berbukit dengan sebagian dataran rendah di daerah pantai. Interval ketinggian dataran antara 0-40% dengan puncak tertinggi di gunung Tumpa. Wilayah perairan Kota Manado meliputi pulau Bunaken, pulau Siladen dan pulau Manado Tua.

Luas wilayah Kota Manado berdasarkan RTRW Kota Manado adalah 162,53 km² yang terdiri dari luas wilayah daratan adalah 15.726 hektare. Manado juga merupakan kota pantai yang memiliki garis pantai sepanjang 18,7 kilometer. Wilayah perairan Kota Manado meliputi pulau Bunaken, pulau Siladen dan pulau Manado Tua. Kota Manado terbagi

menjadi 87 kelurahan yang tersebar dalam 11 kecamatan, yaitu Kecamatan Malalayang, Kecamatan Sario, Kecamatan Wenang, Kecamatan Wanea, Kecamatan Tuminting, Kecamatan Singkil, Kecamatan Tikala, Kecamatan Paal Dua, Kecamatan Mapanget, Kecamatan Bunaken, dan Kecamatan Bunaken Kepulauan.

Letak dan posisi geografis Sulawesi Utara, sebagai wilayah paling utara negara kita dan langsung berbatasan dengan Lautan Pasifik, memiliki potensi yang besar sebagai pintu gerbang keluar-masuknya kegiatan ekonomi regional dan global. Dengan demikian, wilayah ini mempunyai peluang yang cukup besar untuk mengembangkan kerjasama internasional, khususnya perdagangan dengan negara tetangga yang secara geografis berdekatan, seperti Filipina, dan Malaysia. Jika semuanya itu dapat dilihat secara jeli dan dimanfaatkan, daerah ini akan dapat menggalang kerjasama perdagangan regional dan internasional yang menguntungkan. Hal itu akan membuat wilayah Sulut menjadi salah satu pusat ekonomi di Indonesia yang memiliki prospek cerah. Itulah kelebihan daerah Sulawesi Utara.



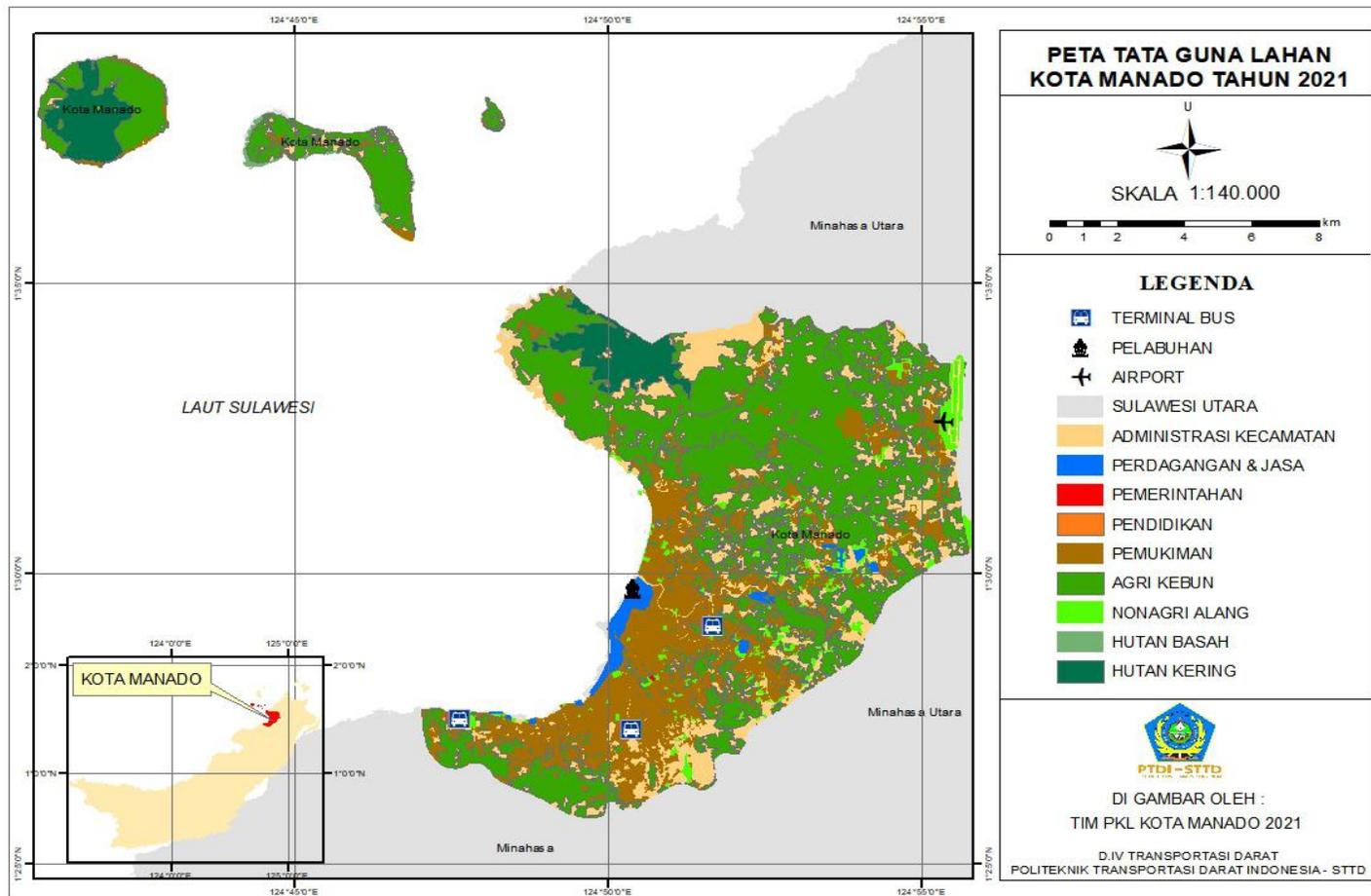
Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.1 Peta Wilayah Administrasi Kota Manado

2.2 Kondisi Perekonomian

Berdasarkan buku Kota Manado Dalam Angka 2022, struktur perekonomian Kota Manado tahun 2021 yang lalu masih didominasi oleh 4 sektor yang dapat dilihat dari distribusi presentase PDRB 2021 Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha, yaitu; sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor (18,38%), sektor Transportasi dan Pergudangan (14,34%), sektor Informasi dan Komunikasi (12,64%) dan sektor Konstruksi (11,50%). Keempat sektor ini menyumbang 56,86% dari total PDRB 2021 yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi Kota Manado. Meningkatnya peran Kota Manado dalam perdagangan dan bisnis didukung oleh tumbuh dan berkembangnya berbagai aktivitas ekonomi kota yang semakin menyebar ke berbagai pelosok kota.

Dengan beroperasinya jalan tol Manado Bitung, diharapkan akan bermunculan pelaku usaha baru dan lokasi perekonomian baru yang mampu menopang pemulihan ekonomi saat ini. Jalan tol Manado-Bitung diharapkan mampu memacu pertumbuhan ekonomi baru di Daerah tersebut. Mobilitas barang akan semakin lancar dan perputaran ekonomi di daerah pastinya akan semakin baik. "Jalan tol ini memangkas waktu tempuh dan Manado ke Bitung yang sebelumnya 1,5-2 jam, sekarang hanya dengan waktu 35 menit sehingga aktivitas distribusi barang dari pelabuhan Bitung menuju pusat perdagangan Kota Manado semakin lancar dan Cepat" (Regional Kontan, 2022). Jalan tol ini akan mempermudah pengiriman logistik, mobilitas barang, mobilitas orang dari Manado ke Bitung maupun dari Manado ke Pelabuhan Internasional Bitung.



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.2 Peta Tata Guna Lahan Kota Manado

2.3 Karakteristik Jalan Dan Lalu Lintas

2.3.1. Pola Jaringan Jalan

Karakteristik lalu lintas di Kota Manado pada dasarnya hampir sama dengan kota-kota lain di Indonesia. Dilihat dari jaringan jalannya, Kota Manado memiliki pola jaringan jalan berbentuk radial dan radial cincin. Pergerakan arus lalu lintas yang terjadi di Kota Manado sebagian besar berada di jam kerja, meliputi kegiatan bekerja, sekolah, belanja, serta pada sektor pariwisata. Pola umum perjalanan di Kota Manado terlihat dari semua perjalanan yang terjadi di wilayah studi tersebut, baik di wilayah kordon dalam yaitu CBD (Central Business District) atau daerah pusat kegiatan maupun kordon luar di mana dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan lalu lintas jalan.

Jaringan jalan wilayah studi diantaranya jaringan jalan menurut status yang terdiri dari 22 ruas jalan nasional dengan panjang 68,05 km, 18 ruas jalan provinsi dengan panjang 55,29 km dan 29 ruas jalan kota dengan panjang 33,25 km. Sementara jaringan jalan menurut fungsi terdiri dari 9 ruas jalan arteri dengan panjang 21,95 km, 47 ruas jalan kolektor dengan panjang 116,62 km dan 13 ruas jalan lokal dengan panjang 18,02 km. Sehingga jaringan jalan wilayah studi sepanjang 156,59 km. Berikut ini merupakan daftar ruas jalan di Kota Manado:

Tabel II.1 Daftar Nama Jalan Arteri, Kode, Fungsi, Status, Tipe, dan Panjang Jalan

NO	LINK		NAMA RUAS	FUNGSI	STATUS	TIPE	PANJANG (m)
	AWAL	AKHIR					
1	1507	1508	JL. A. A MARAMIS I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	430
	1508	1507	JL. A. A MARAMIS I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	430
2	1505	1507	JL. A. A MARAMIS II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
	1507	1505	JL. A. A MARAMIS II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
3	1504	1505	JL. A. A MARAMIS III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2120
	1505	1504	JL. A. A MARAMIS III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2120
4	1502	1504	JL. A. A MARAMIS IV	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
	1504	1502	JL. A. A MARAMIS IV	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550

Tabel II.1 Lanjutan

NO	LINK		NAMA RUAS	FUNGSI	STATUS	TIPE	PANJANG (m)
	AWAL	AKHIR					
5	1502	809	JL. YOS SUDARSO I	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	415
6	809	808	JL. YOS SUDARSO II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	280
	808	809	JL. YOS SUDARSO II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	280
7	808	807	JL. YOS SUDARSO III	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	1300
8	807	806	JL. YOS SUDARSO IV	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	1000
9	806	812	JL. MAESA	ARTERI	NASIONAL	2/2 UD	2500
10	806	805	JL. R. E MARTADINATA I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	285
	805	806	JL. R. E MARTADINATA I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	285
11	805	804	JL. R. E MARTADINATA II	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	345
12	804	803	JL. R. E MARTADINATA III	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	460
13	504	107	JL. SUDIRMAN I	ARTERI	NASIONAL	2/1 UD	980
14	504	503	JL. SUDIRMAN II	ARTERI	NASIONAL	2/1 UD	458
15	905	902	JL. SAM RATULANGI III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	600
	902	905	JL. SAM RATULANGI III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	600
16	902	1803	JL. SAM RATULANGI IV	ARTERI	NASIONAL	2/2 UD	2538
17	107	109	JL. SUPRAPTO	ARTERI	NASIONAL	4/1 UD	450
18	110	109	JL. LEMBONG	ARTERI	NASIONAL	2/1 UD	320
19	1502	1509	JL. KAIRAGI - BTS MANADO	ARTERI	NASIONAL	2/2 UD	2370

Sumber: Hasil Analisis Laporan Umum Kota Manado, 2021

Jaringan jalan di Kota Manado diatur dalam Rencana Tata Ruang Kota secara sistematis dengan hirarki terdiri atas jaringan primer, sekunder, dan jalan lokal serta jalan lingkungan. Pembentukan sistem jaringan tersebut dimaksud untuk terciptanya suatu mobilitas barang dan jasa antara pusat pengembangan utama Kota Manado dengan wilayah pengembangan Kota Manado.

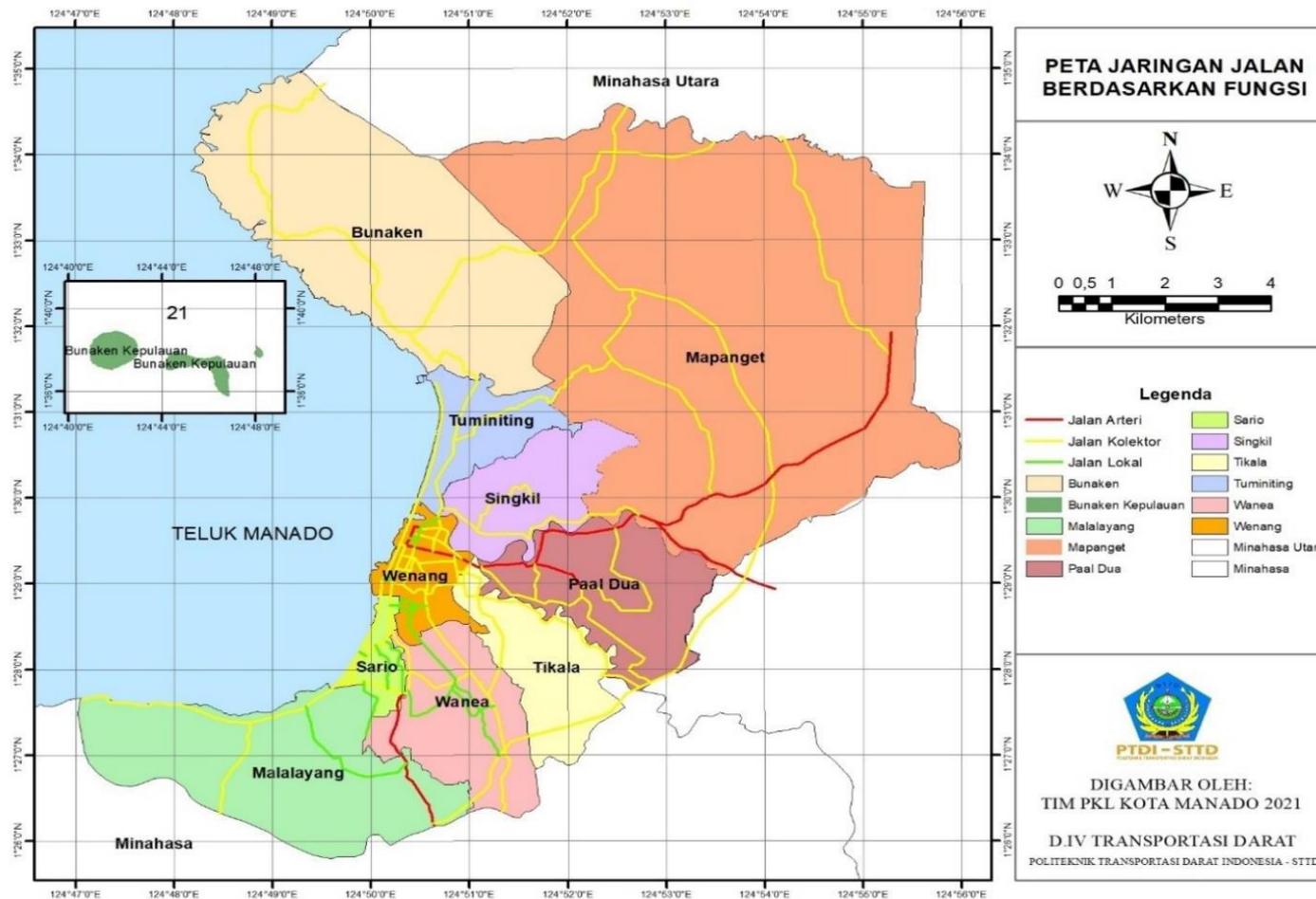
Berikut adalah panjang ruas jalan yang ada di Kota Manado berdasarkan fungsinya yang terdiri dari:

Tabel II.2 Panjang Ruas Jalan Kota Manado

NO	NAMA JALAN MENURUT FUNGSINYA	PANJANG JALAN (KM)
1.	Jalan Arteri	21.95
2.	Jalan Kolektor	116.62
3.	Jalan Lokal	18.02
	Jumlah/Total	156.59

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Kota Manado sebagai Ibukota Provinsi Sulawesi Utara merupakan kota yang memiliki tingkat mobilitas kegiatan masyarakat yang paling tinggi di lingkup Provinsi Sulawesi Utara, karena selain sebagai Ibukota Provinsi, kota Manado juga berfungsi sebagai pusat perdagangan, industri, pendidikan dan pariwisata. Tingkat mobilitas yang tinggi tersebut menyebabkan kebutuhan akan pelayanan jasa transportasi semakin meningkat dari tahun ke tahun yang dapat dilihat dari meningkatnya jumlah kepemilikan kendaraan bermotor. Sedangkan disisi lain, penyediaan sarana transportasi untuk memenuhi kebutuhan pelayanan jasa transportasi terbatas sesuai dengan kemampuan anggaran. Laju pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor (transport demand) yang tidak sebanding dengan pertumbuhan penyediaan sarana transportasi (transport supply). Ini mengakibatkan timbulnya permasalahan-permasalahan kepadatan dan penurunan tingkat pelayanan (level of service) jalan yang pada akhirnya menimbulkan titik-titik rawan kemacetan lalu lintas (traffic jam) terutama di pusat-pusat kegiatan yang memiliki tingkat tarikan perjalanan (trip attraction) dan bangkitan perjalanan (trip general) tinggi terutama di wilayah pusat kegiatan (CBD) dan kawasan pusat pemerintahan.



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.3 Peta Jaringan Jalan Kota Manado Berdasarkan Fungsi

2.3.2. Karakteristik Prasarana

Transportasi merupakan salah satu elemen dasar pendukung yang sangat mempengaruhi perkembangan di Kota Manado. Maka, suatu penataan dan manajemen lalu lintas yang baik akan menjadi salah satu fokus utama dalam menciptakan suatu sistem transportasi yang aman, selamat, cepat dan efisien demi menunjang pembangunan demi kemajuan dan perkembangan Kota Manado. Dilihat dari karakteristik jaringan jalannya, Kota Manado mempunyai pola jaringan jalan radial dan radial cincin, dimana pola jaringan jalan ini menunjukkan pentingnya CBD dibandingkan dengan berbagai pusat kegiatan lainnya di wilayah tersebut dan selain memberikan akses yang baik menuju pusat kota, pola ini memberikan alternatif jalan untuk ke kawasan CBD dengan memutar titik-titik rawan kemacetan. Jaringan jalan menurut status jalan di Kota Manado terdiri dari Jalan Nasional, Provinsi, dan Kota.

Untuk fasilitas perlengkapan jalan diantaranya rambu, marka dan lampu penerangan jalan umum di Kota Manado baik menurut fungsi jalan maupun kawasan yang memiliki perbedaan. Pada jalan arteri di pusat-pusat kota pada umumnya baik rambu dan marka tersedia dalam kondisi baik. Begitu pula dengan ketersediaan lampu penerangan jalan umum di jalan arteri pusat kota sudah baik. Namun ada beberapa jalan yang cukup jauh dari pusat kota yang tidak tersedia penerangan jalan serta rambu yang memadai.

2.3.3. Karakteristik Sarana

Karakteristik sarana pada Kota Manado meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang dengan berbagai jenis. Karakteristik sarana angkutan umum di Kota Manado terdapat jenis yaitu Angkutan Umum Penumpang (kapasitas 8 orang), Bus Sedang (kapasitas orang) serta Bus Besar (kapasitas orang). Karakteristik transportasi umum pada Kota Manado yakni pelayanan ke seluruh kecamatan dengan 17 trayek yang dilayani oleh AUP (Angkutan Umum Penumpang). Pada Kota Manado juga terdapat angkutan umum massal seperti Pesawat Udara serta Kapal Laut & Penyebrangan. Untuk kendaraan barang terdiri

dari pickup, mobil box, truk kecil, truk sedang, truk tangki, truk besar, container 20 feet, dan container 40 feet.

2.3.4. Zona Lalu Lintas

Kota Manado dibagi menjadi 19 Zona Internal, 2 Zona Khusus, dan 4 Zona Eksternal. Pembagian zona tersebut berdasarkan batas tata guna lahan yang homogen dengan memperhatikan batas administrasi dan tingkat kepadatan penduduk tiap zona. Kota Manado terbagi menjadi 2 Central Bussines District (CBD) yang terdapat pada zona:

1. zona 1 merupakan bagian dari wilayah Kecamatan Wenang;
2. zona 6 merupakan bagian dari wilayah Kecamatan Sario

Berikut adalah daftar pembagian zona internal, zona eksternal dan zona khusus.

Tabel II.3 Pembagian Zona Internal

Zona	Kelurahan
1	Wenang Selatan, Calca, Istiglal, Wenang Utara, Lawang Irung, Mahakeret Barat, Mahakeret Timur, Pinaesan
3	Sindulang 1, Sindulang 2, Kampung Islam, Bitung Karangria, Maasing, Tumumpa 1, Tumumpa 2, Mahawu
4	Singkil 1, Wanowasa, Karame, Ketang Baru, Singkil 2, Kombos Barat, Kombos Timur, Ternate Baru, Ternate Tanjung
5	Bumi Beringin, Teling Bawah, Tikala Kumaraka, Komo Luar
6	Sario, Sario Tumpaan, Sario Kota Baru, Kanotana, Sario Utara, Titiwungan Utara, Titiwungan Selatan
7	Tuminting, Sumompo
8	Banjer, Tikala Ares, Dendengan Luar, Dendengan Dalam, Tikala Baru, Rano Mu Ut, Paal 2, Kairagi Weru
9	Karombasan Utara, Pakowa, Wanea, Tanjung Batu, Teling Atas
10	Bailang, Molas

Tabel II.3 Lanjutan

Zona	Kelurahan
11	Meras, Tongkaina
12	Buha, Bengkol, Pandu
13	Kima Atas, Lapangan, Mapanget Barat
15	Kairagi I, Kairagi II, Paniki I, Paniki II, Paniki Bawah
16	Perkamil, Taas, Paal IV, Malendeng
17	Karombasan Selatan, Ranotana Weru, Bumi Nyiur , Tingkulu
18	Bahu, Kleak, Batu Kota, Winangun 1, Winangun 2
19	Malalayang Timur, Malalayang 1
20	Malalayang Barat, Malalayang 2
21	Bunaken, Alung Benua, Manado Tua 1, Manado Tua 2

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Tabel II.4 Pembagian Zona Eksternal

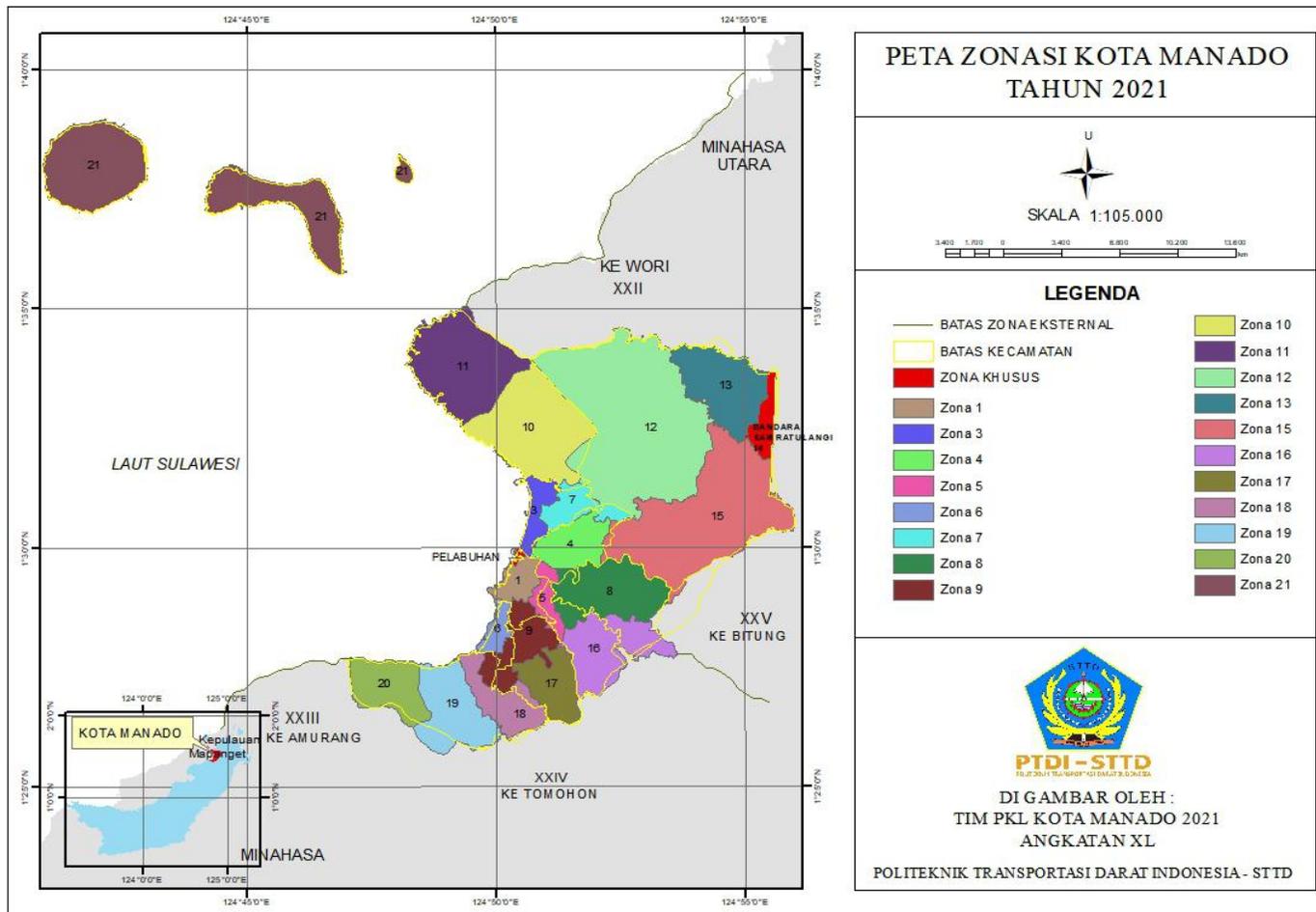
Zona	Wilayah
XXII	WORI
XXIII	AMURANG
XXIV	TOMOHON
XXV	BITUNG

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Tabel II.5 Pembagian Zona Khusus

Zona	Wilayah
2	Pelabuhan Manado
14	Bandara Sam Ratulangi

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.4 Peta Zonasi Kota Manado

2.3.5. Karakteristik Angkutan Barang Di Kota Manado

Kota Manado merupakan Ibukota Provinsi Sulawesi Utara yang menjadi pusat segala aktivitas distribusi dan pergerakan barang di Provinsi Sulawesi Utara. Selain itu, terdapat jalan tol untuk ruas jalan Manado-Bitung yang tidak kalah penting dikarenakan jalan tol ini menghubungkan dua kota penting bagi Sulawesi Utara. Pembangunan jalan tol Manado-Bitung turut mewujudkan program nasional Sulut sebagai pintu gerbang ekonomi Asia Pasifik. Namun saat ini Kota Manado belum memiliki terminal khusus untuk angkutan barang.

Hal ini menjadikan Kota Manado menjadi kota penopang kebutuhan barang dan jasa bagi kabupaten di sekitarnya dan menjadikan perlintasan lalu lintas transportasi jalan yang menghubungkan beberapa Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Utara. Pola pergerakan dan distribusi barang mencakup wilayah di Sulawesi Utara dan jalur lintas antar kota dalam provinsi yang banyak dilintasi oleh angkutan barang untuk mendistribusikan berbagai kebutuhan dan industri di berbagai wilayah Provinsi Sulawesi Utara.

Kota Manado dapat dikatakan sebagai kota tujuan dan kota transit antar wilayah sekitarnya, sehingga memungkinkan lalu lintas terus berjalan melalui satu pintu masuk dan keluar dari pintu masuk lainnya. Akses masuk dan keluar kota Manado jika melalui darat ada 5 pintu yaitu; dari dan menuju arah Molas/Tuminting (Jalan Molas Tongkaina); dari dan menuju arah Bandara – Maumbi/Kairagi (Jalan A. A Maramis); dari dan menuju arah Malalayang (Jalan Wolter Monginsidi); dari dan menuju arah Kembes/ Teling (Jalan Tololiu Supit); dari dan menuju arah Pineleng/Winangun (Jalan Sam Ratulangi 2).

Pergerakan angkutan barang di Kota Manado yang menggunakan moda jalan raya memiliki permasalahan seperti kemacetan lalu lintas, parkir, pencemaran lingkungan akibat emisi gas buang kendaraan bermotor, dan masalah ketertiban lalu lintas. Salah satu permasalahannya yaitu angkutan barang yang parkir sembarangan di tepi jalan, dapat dilihat pada gambar II.5 dibawah ini.



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.5 Kendaraan Barang di Kota Manado Yang Parkir Sembarangan di Tepi Jalan

2.3.6. Distribusi Perjalanan Angkutan Barang Di Kota Manado

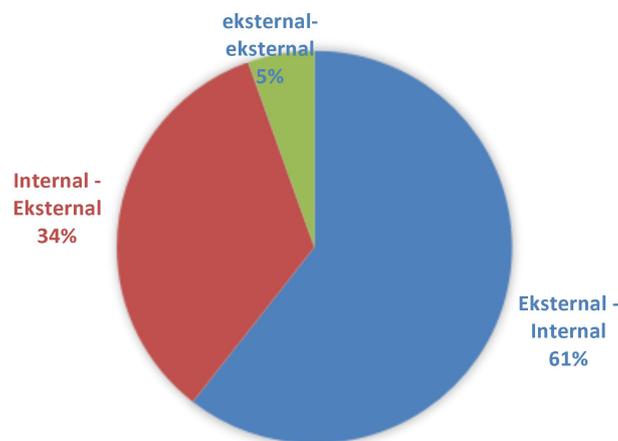
Kota Manado memiliki perusahaan industri yang bergerak di bidang perkebunan seperti pertanian, kehutanan dan perikanan, sektor pertambangan dan penggalian, sektor akomodasi dan makan minum yang menunjang perekonomian. Luas lahan pertanian di Kota Manado sangat terbatas, namun sektor tersebut dapat dikembangkan untuk menunjang perekonomian kota, dan potensi pengembangan lahan pertanian termasuk tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan sekitar 9.000 hektar. Peluang yang dimiliki adalah pengembangan dan produksi produk unggulan daerah seperti pisang, ubi jalar, kelapa, pala dan cengkeh, yang memiliki nilai ekspor yang baik, dan turunannya dapat memberikan manfaat dan keuntungan yang lebih besar, seperti pengolahan keripik pisang, ubi jalar dan pembuatan klapertart (makanan khas Manado).

Fasilitas yang menunjang untuk pengiriman barang maupun masuknya barang sangatlah kurang, sehingga sistem logistik di Kota Manado saat ini memerlukan perhatian khusus. Contohnya, Pelabuhan Manado belum memiliki kargo yang dapat mengirimkan barang dengan cepat dan bisa menekan biaya pengiriman antar pulau yang masih terbilang mahal di Manado. Oleh karena itu, di

pulau-pulau yang dikirimkan komoditi pertanian harganya bisa 2x lipat dari yang ada di Manado, dan juga sebaliknya. Pelabuhan Manado merupakan kategori pelabuhan penumpang dan belum ada perencanaan untuk menjadi pelabuhan kargo. Sistem informasi untuk logistik di Pelabuhan Manado ini juga masih sangat terbatas, dikarenakan pengiriman barang yang dilakukan hanya melalui penumpang tidak dirincikan atau disortir dengan baik.

Namun, terdapat Jalan Tol Manado-Bitung sepanjang 39,9 km yang merupakan gerbang kegiatan distribusi barang dari Bitung ke Manado sebagai kota perdagangan. Tol Manado-Bitung akan terhubung dengan pelabuhan Hub Internasional dan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Bitung. Kawasan ini merupakan pintu gerbang ekonomi ke negara-negara Asia Pasifik.

Berikut ini grafik persentase jenis perjalanan angkutan barang di Kota Manado berdasarkan survey pencacahan lalu lintas yang dilakukan di pintu keluar perbatasan Kota Manado.



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.6 Persentase Perjalanan Angkutan Barang di Kota Manado

Gambar di atas menunjukkan bahwa pola perjalanan barang yang ada di Kota Manado didominasi dengan pola perjalanan eksternal-internal sebesar 61% dan internal-eksternal sebesar 34%. Hal tersebut terjadi karena di Kota Manado terdapat sejumlah pabrik yang melayani pendistribusian barang dan jasa. Kemudian di Kota Manado juga terdapat banyak pabrik yang membutuhkan

bahan baku dari luar Kota Manado sehingga pola perjalanan eksternal-internal proporsinya lebih besar.

2.3.7. Rute Angkutan Barang Di Kota Manado

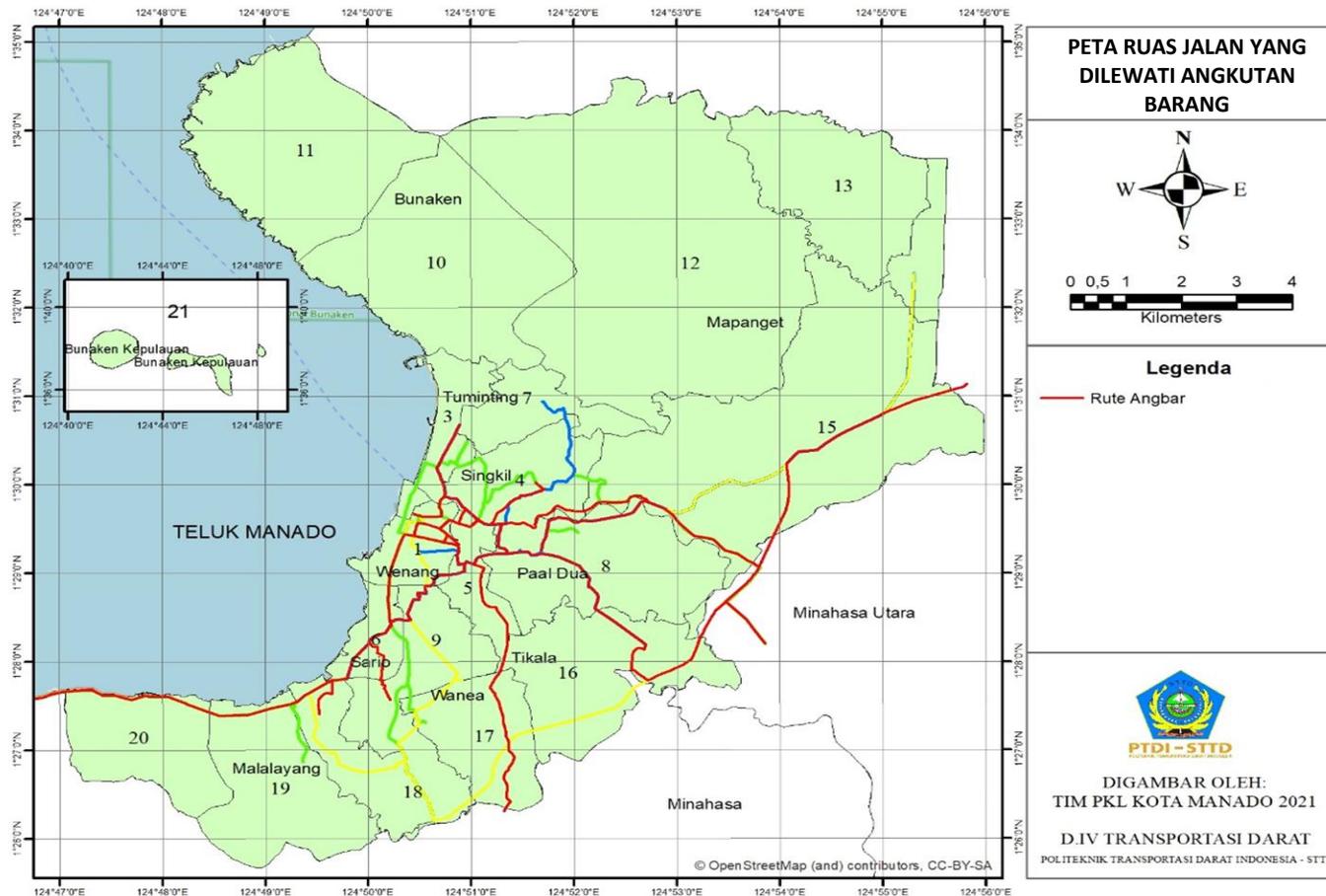
Di Kota Manado belum memiliki rute angkutan barang yang definitif, namun terdapat beberapa ruas jalan di Kota Manado yang saat ini dilewati oleh angkutan barang. Ruas jalan tersebut terdiri dari 5 ruas jalan utama yang menghubungkan dengan ruas jalan lainya diantaranya:

- a. Jalan A. A Maramis merupakan ruas jalan yang menghubungkan dengan jalan utama dari/menuju arah Bandara - Maumbi/ Kairagi. Jalan ini menjadi jalur utama perlintasan kendaraan angkutan barang serta salah satu titik strategis lokasi perusahaan di Kota Manado selain Jalan Arie Lasut.
- b. Jalan Ring Road merupakan jalan lingkar Manado yang menghubungkan Kota Manado dengan Kota Bitung dan Kota Tomohon, Jalan lingkar Manado ini terkoneksi langsung dengan Jalan Wolter Monginsidi.
- c. Jalan Tololiu Supit merupakan ruas jalan dari dan ke arah Kembes/ Teling yang menghubungkan Kota Manado dengan Kota Tomohon. Rute ini dilalui kendaraan angkutan barang yang akan mengantarkan barang dari/menuju Kawasan Perkotaan di Kota Manado-Tomohon.
- d. Jalan Wolter Monginsidi merupakan jalan utama dari/ menuju arah Malalayang yang menghubungkan Kota Manado dengan Kabupaten Minahasa Selatan. Jalan Wolter Monginsidi I merupakan ruas jalan Kota Manado di bagian selatan yang merupakan akses jalan menuju ke Central Buisness District (CBD). Tata guna lahan disekitar jalan ini merupakan kawasan komersil yang terdiri dari perkantoran dan pertokoan.
- e. Jalan Pogidon merupakan jalan utama dari dan ke arah Tuminting/ Pusat Kota.

Tabel II.6 Jaringan Jalan yang Dilewati Angkutan Barang di Kota Manado

NO	NAMA RUAS	FUNGSI	STATUS	TIPE	PANJANG (m)
1	JL. A. A MARAMIS II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
	JL. A. A MARAMIS II	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
2	JL. A. A MARAMIS III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2120
	JL. A. A MARAMIS III	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2120
3	JL. A. A MARAMIS IV	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
	JL. A. A MARAMIS IV	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2550
4	JL. RINGROAD 1 I	KOLEKTOR	NASIONAL	4/2 D	1300
	JL. RINGROAD 1 I	KOLEKTOR	NASIONAL	4/2 D	1300
5	JL. RINGROAD 1 II	KOLEKTOR	NASIONAL	4/2 D	1900
	JL. RINGROAD 1 II	KOLEKTOR	NASIONAL	4/2 D	1900
6	JL. POGIDON	KOLEKTOR	PROVINSI	2/2 UD	1490
7	JL. WOLTER MONGINSIDI I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2530
	JL. WOLTER MONGINSIDI I	ARTERI	NASIONAL	4/2 D	2530
8	JL. WOLTER MONGINSIDI II	ARTERI	NASIONAL	4/2 UD	2300
9	JL. WOLTER MONGINSIDI III	ARTERI	NASIONAL	2/2 UD	1140
10	JL. TOLOLIU SUPIT I	KOLEKTOR	PROVINSI	2/2 UD	1362

Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021



Sumber: Laporan Umum Kota Manado, 2021

Gambar II.7 Peta Lintas Angkutan Barang di Kota Manado

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Terminal

3.1.1 Definisi Terminal

Morlok (1978) mendefinisikan bahwa Terminal merupakan titik dimana penumpang dan barang masuk dan keluar dari sistem yang merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem transportasi. Penanganan terhadap operasional Terminal harus dilakukan secara menyeluruh karena Terminal ini merupakan prasarana yang memerlukan biaya yang cukup tinggi serta merupakan titik dimana congestion (kemacetan) mungkin terjadi. Setijowarno (2003) mendefinisikan bahwa Terminal merupakan simpul dalam sistem jaringan transportasi jalan yang berfungsi pokok sebagai pelayanan umum yaitu tempat untuk naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang untuk pengendalian lalu lintas dan angkutan kendaraan umum, serta sebagai tempat pemberhentian moda dan antar moda transportasi.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 31 Tahun 1995, terminal kargo adalah prasarana transportasi jalan untuk bongkar muat kargo dan untuk transportasi internal dan/atau antarmoda. Terminal kargo memiliki area bongkar muat. Lokasi bongkar muat adalah lapangan tempat kendaraan penyedia bongkar muat barang di terminal kargo. Selain lokasi bongkar muat, terminal kargo juga memiliki gudang atau tempat penyimpanan kargo, yang merupakan bangunan dan/atau halaman di dalam terminal kargo untuk penempatan barang yang bersifat sementara. Sedangkan pengertian dari terminal barang dalam PM Nomor 102 Tahun 2018 yaitu tempat untuk kegiatan bongkar muat barang, konsolidasi barang/pusat kegiatan logistik, tempat perpindahan intramoda dan antarmoda angkutan barang, serta tempat parkir angkutan barang.

Menurut Ismail Zubir (2007) definisi dari Terminal Angkutan Barang (TAB) terdiri atas empat pengertian yaitu :

1. Sebuah tempat yang memiliki kekhususan yaitu terjadinya perpindahan barang kemudian ditawarkan jasa transportasi;
2. Sebuah tempat dari beberapa kegiatan modifikasi arus produksi ke dalam kondisi fisik , ekonomi dan komersial yang berbeda sesuai asal pergerakannya;
3. Suatu usaha bersama dari para pengusaha untuk mengatur transportasi barang dalam mengoptimalkan sistem logistik;
4. Fasilitas transit yang ditujukan untuk memecahkan masalah transportasi yang ditimbulkan oleh adanya arus pergerakan barang dan memungkinkan diperolehnya nilai-nilai (sosial ekonomi) dari adanya kegiatan perpindahan barang yang terlaksana dengan terdapatnya berbagai kegiatan yang berhubungan dengan transportasi.

3.1.2 Fungsi Terminal

Secara umum, fungsi dari Terminal sebagaimana dijelaskan oleh Morlok (1978) adalah sebagai berikut :

1. Memuat penumpang atau barang ke atas kendaraan transpor (pita transpor, rangkaian pipa, dan sebagainya) serta membongkar/menurulkannya. Memindahkan dari kendaraan satu ke kendaraan ke kendaraan lain;
2. Menampung penumpang atau barang dari waktu tiba sampai waktu berangkat. Kemungkinan untuk memproses barang, membungkus untuk diangkut. Menyediakan kenyamanan penumpang (misalnya pelayanan makan dan sebagainya);
3. Menyiapkan dokumentasi perjalanan. Menimbang muatan, menyiapkan rekening dan memilih rute. Menjual tiket penumpang, memeriksa pesanan tempat;
4. Menyimpan kendaraan (dan komponen lainnya), memelihara dan menentukan tugas selanjutnya;

5. Mengumpulkan penumpang dan barang di dalam grup-grup berukuran ekonomis untuk diangkut (misalnya untuk memenuhi kereta api atau pesawat udara) dan menurunkan mereka sesudah tiba di tempat tujuan.

3.1.3 Analisa Terminal

Morlok (1978) menyatakan bahwa Terminal dapat dianggap sebagai alat untuk memproses muatan dan penumpang dan lain- lain dari sistem transportasi yang akan mengangkut lalu lintas. Dalam proses tersebut, terminal melakukan berbagai fungsi seperti memuat penumpang atau barang ke dalam kendaraan dan sebagainya. Proses ini memerlukan prosedur untuk mengatur operasi dan untuk menjamin bahwa semua fungsi dilakukan dengan cara yang sesuai dan urutan yang benar.

3.2 Kriteria Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang

Kriteria lokasi terminal yang tepat menurut para ahli ialah:

Von Thunen (1926) menyatakan bahwa lokasi yang dapat menghasilkan keuntungan tertinggi/maksimal yang dapat diterima (Daldjoeni 1997, p. 35). Weber (1909) menyatakan bahwa lokasi optimum adalah lokasi yang terbaik secara ekonomis yaitu lokasi yang biayanya paling minimal (least cost location) dengan asumsi keuntungan maksimal dapat diperoleh (Moril, 1970. p. 87). Sedangkan menurut Warpani (1990), penentuan lokasi terminal juga harus mempertimbangkan lintas kendaraan. Karena pada hakekatnya terminal merupakan pertemuan berbagai lintasan kendaran dari berbagai wilayah dan berbagai moda angkutan. Disamping itu untuk mendekatkan konsumen dengan tempat perbelanjaan, maka lokasi terminal sering digabung atau didekatkan dengan pusat perdagangan. Dengan demikian jumlah perjalanan dapat dikurangi dengan adanya pemusatan kegiatan (travel is reduced by nucleating activities) (Daldjoeni, 1997, p. 99).

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No 102 Tahun 2018 Pasal 6 menyatakan bahwa penetapan lokasi terminal barang umum harus memperhatikan :

- a. Tingkat aksesibilitas pengguna jasa angkutan;
- b. Kesesuaian lahan dengan rencana tata ruang;
- c. kelas jalan;
- d. Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau kinerja jaringan jalan dan jaringan lintas;
- e. Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau pusat kegiatan;
- f. Kesesuaian dengan sistem logistik nasional;
- g. Permintaan angkutan barang;
- h. Pola distribusi barang;
- i. Kelayakan teknis, finansial, dan ekonomi;
- j. Keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan; dan/atau
- k. Kelestarian fungsi lingkungan hidup.

3.3 Fungsi Dan Peran Terminal Barang

Sebagai prasarana transportasi jalan untuk keperluan membongkar dan memuat barang memecahkan permasalahan akibat adanya sirkulasi dan pergerakan angkutan barang serta perpindahan intra dan/atau antar moda transportasi. Guna menciptakan lalu lintas angkutan jalan yang aman, nyaman, tertib, teratur dan efisien. Pada awalnya pengembangan Terminal angkutan barang dilakukan oleh pemerintah guna mengatasi masalah lalu lintas yang disebabkan oleh adanya arus pergerakan angkutan barang yang ada di kawasan pusat kota, namun dalam perkembangan selanjutnya Terminal barang selain berfungsi sebagai titik simpul juga dapat memberi manfaat yang sangat besar bagi pertumbuhan suatu kota.

Peran Terminal Angkutan Barang dalam sistem pemasaran dan distribusi barang menurut Ismail Zubir (2007) didukung karena adanya motivasi dari para produsen dan distributor. Terminal Angkutan Barang juga memberikan manfaat yang menguntungkan (Ismail:2007). Manfaat tersebut berupa :

1. Manfaat untuk Distributor
 - a. Memecahkan masalah akses, kemacetan lalu lintas dan waktu tunggu
 - b. Memecahkan sirkulasi angkutan barang dalam kota

- c. Menurunkan frekuensi pengiriman barang kepada pengecer sehingga mengurangi operasi penerimaan pengecer
 - d. Pengadaan cepat terhadap permintaan
 - e. Mengurangi kebutuhan ruang penyimpanan dalam toko para pengecer
 - f. Mencegah terjadinya spekulasi
 - g. Kontrol kualitatif terhadap produksi
2. Manfaat untuk Produsen
- a. Mengurangi frekwensi pengiriman barang
 - b. Mengurangi stock hasil produksi dalam Gudang
 - c. Menurunkan biaya penyimpanan
 - d. Meningkatkan pelayanan terhadap klien
3. Manfaat untuk Pengusaha Angkutan Barang
- Adanya Terminal Angkutan Barang dapat memberikan jaminan perolehan muatan bagi para pengusaha angkutan.

3.4 Unjuk Kinerja Ruas Jalan

Indikator untuk menilai kinerja ruas jalan adalah :

1. Kapasitas Ruas Jalan

Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan perkotaan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(1)$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III.1 Kapasitas Dasar

No	Tipe jalan	Kapasitas	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas(Wc) (m)	Fcw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	0.91
	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.08
Dua lajur terbagi	Per lajur	
	3.00	0.91
Dua lajur tak terbagi	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.08

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisah arah SP %		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	2/2	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
	4/3	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.4 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif W_s			
		≤ 0.5	1.00	1.50	≥ 2.0
4/2 D	VL	0.96	0.98	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1.00	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1.00
4/2 D	H	0.88	0.92	0.95	0.98
	VH	0.84	0.88	0.92	0.96
4/2 UD	VL	0.96	0.99	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1.00	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1.00
	H	0.88	0.91	0.95	0.98
	VH	0.80	0.86	0.90	0.95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
	L	0.92	0.94	0.97	1.00
	M	0.89	0.92	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.90	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.5 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.1	0.86
0.1-0.5	0.90
0.5-1.0	0.94
1.0-3.0	1.00
>3.0	1.04

Sumber: MKJI, 1997

2. Kecepatan

Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam km/jam. Kecepatan dan waktu tempuh adalah pengukuran fundamental kinerja lalu-lintas dari sistem jalan eksisting, dan kecepatan adalah variabel kunci dalam perancangan ulang atau perancangan baru. Rumus untuk menghitung kecepatan arus bebas berdasarkan MKJI 1997 adalah :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots\dots\dots(2)$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lintas efektif (km/jam)

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel III.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) Untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat	Sepeda motor	Semua kendaraan (rata-rata)
	LV	HV	MC	
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.7 Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc)	FVw (km/jam)
	(m)	
Enam-lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
	4.00	4
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5.00	-9.5
	6.00	-3
	7.00	0
	8.00	3
	9.00	4
	10.00	6
	11.00	7

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.8 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Jarak Kerb- Penghalang (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kerb- penghalang			
		Jarak : Kerb - penghalang Wk (m)			
		≤ 0.5 m	1.0 m	1.5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.97	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.93	0.95	0.97	0.99
	Tinggi	0.87	0.90	0.93	0.96
	Sangat tinggi	0.81	0.85	0.88	0.92
Empat-lajur takterbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.02
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00
	Sedang	0.91	0.93	0.96	0.98
	Tinggi	0.84	0.87	0.90	0.94
	Sangat tinggi	0.77	0.81	0.85	0.90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UDatau jalan satu-arah	Sangat rendah	0.98	0.99	0.99	1.00
	Rendah	0.93	0.95	0.96	0.98
	Sedang	0.87	0.89	0.92	0.95
	Tinggi	0.78	0.81	0.84	0.88
	Sangat tinggi	0.68	0.72	0.77	0.82

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.9 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFVcs)

Ukuran kota (jumlah penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.1	0.90
0.1 - 0.5	0.93
0.5 - 1.0	0.95
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.03

Sumber: MKJI, 1997

3. Kepadatan (Density)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km).

4. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (level of service) adalah ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Dalam bentuk matematis tingkat pelayanan jalan ditunjukkan dengan V/C Ratio versus kecepatan ($V =$ volume lalu lintas, $C =$ kapasitas jalan). Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F).

Tabel III.10 Karakteristik Tingkat Pelayanan Pada Ruas

No	Pelayanan	Karakteristik	RASIO V/C
1	A	Kecepatan tinggi	0,00 - 0,20
		Kondisi arus bebas	
		Volume lalu lintas rendah	
2	B	Arus stabil	0,21 - 0,44
		Kepadatan lalu lintas rendah	
		Kecepatan operasi mulai dibatasi kondisi lalu lintas	
3	C	Arus stabil	0,45 - 0,75
		Kepadatan lalu lintas sedang	
		Kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	
4	D	Arus mendekati tidak stabil	0,76 - 0,84
		Kecepatan masih dapat dikendalikan	
		V/C masih dapat ditolelir	
5	E	Arus tidak stabil	0,85 - 1,00
		Kecepatan terkadang terhenti	
		Permintaan mendekati kapasitas	
6	F	Arus dipaksakan	> 1
		Kecepatan rendah	
		Antrian panjang (macet) dan volumediatas kapasitas	

Sumber: Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib – Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1997

5. Road Occupancy

Road Occupancy/m² merupakan tingkat penggunaan kendaraan di dalam ruang untuk lalu lintas berdasarkan hasil perkalian antara kerapatan, proporsi kendaraan, dan ukuran kendaraan yang kemudian dibagi dengan luasan segmen jalan.

Berikut ini merupakan rumus Road Occupancy/m² :

$$\frac{\sum(\text{Kerapatan} \times \text{proporsi jenis kendaraan} \times \text{standar ukuran kendaraan})}{\text{Luasan Segmen Jalan}} \dots\dots\dots(3)$$

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III.11 Standar Ukuran Kendaraan

JENIS KENDARAAN	UKURAN KENDARAAN	DIMENSI (M ²)
Sepeda Motor	P= 1.9 m ; L=0.7 m	1.33
Mobil Penumpang (APV)	P= 4.2 m ; L= 1.6 m	6.72
Mobil Penumpang (sedan)	P= 4.4 m ; L= 1.6 m	7.04
Angkutan Umum (carry)	P= 3.8 m ; L= 1.57 m	5.70
Angkutan Umum (elf)	P= 4.59 m ; L= 1.69 m	7.75
Mobil Bis Kecil	P= ≤6 m ; L= ≤2.1 m	12.60
Mobil Bis Sedang	P= ≤9 m ; L= 2.1 m	18.90
Mobil Bis Besar	P= >9 m ; L= ≤2.5 m	30.00
Mobil Bus Taxi	P= >12-13.5 m ; L= ≤2.5 m	33.75
Mobil Bus Gandeng	P= >13.5-18 m ; L= 2.5 m	45.00
Mobil Bus Tempel	P= >13.5-18 m ; L= 2.5 m	45.00

Tabel III.11 Lanjutan

JENIS KENDARAAN	UKURAN KENDARAAN	DIMENSI (M ²)
Mobil Bus Tingkat	P= \geq 9-13.5 m ; L= \leq 2.5 m	33.75
Kereta Dorong	P= 2.5 m ; L= 1.5 m	3.75

Sumber: Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012

Ukuran masing-masing kendaraan menurut standar ukuran kendaraan dapat disesuaikan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang standar ukuran kendaraan. Sebelum digunakan, ukuran tersebut dirubah sesuai dengan satuan dimensi kendaraan, yaitu m².

3.5 Penentuan Lokasi Terminal

Prinsip dasar dalam penentuan lokasi adalah menempatkan sesuatu kegiatan sesuai dengan fungsinya dan peranannya sehingga kegiatan yang ditempatkan tersebut dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya. Sebelum dilaksanakannya pembangunan terminal barang maka diperlukan penentuan lokasi yang strategis untuk pembangunan tersebut. Dalam kegiatan menetapkan lokasi pembangunan terminal angkutan barang terdapat hal-hal yang harus diperhatikan sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang pemilihan lokasi terminal barang dilakukan dengan memperhatikan:

1. Tingkat aksesibilitas pengguna jasa angkutan;
2. Kesesuaian lahan dengan rencana tata ruang;
3. Kelas jalan;
4. Kesesuaian dengan rencana pembangunan dan/atau kinerja jaringan jalan dan jaringan lintas
5. Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau pusat kegiatan;
6. Kesesuaian dengan sistem logistik nasional;
7. Permintaan angkutan barang;
8. Pola distribusi barang
9. Kelayakan teknis, finansial, dan distribusi;
10. Keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan ; dan/atau
11. Kelestarian fungsi hidup

Terdapat beberapa syarat faktor lokasi lain yang perlu diperhatikan untuk menentukan lokasi Terminal angkutan barang, terutama faktor yang berkaitan dengan kondisi wilayah dan daerah tempat Terminal tersebut direncanakan. Diantara faktor yang berkaitan dengan wilayah perencanaan tersebut adalah :

1. Faktor fisik yang berkaitan dengan lokasi pembangunan Terminal, yaitu harus memiliki daya dukung yang kuat, termasuk dalam faktor ini adalah jenis tanah, kelerengan, dan ketersediaan lahan;
2. Aksesibilitas adalah tingkatan kemudahan pencapaian yang dapat dinyatakan dengan satuan waktu atau jarak fisik. Dalam kondisi ini Terminal harus memiliki kemudahan pencapaian oleh pergerakan regional maupun dalam Kota, sehingga Terminal angkutan barang dapat melayani masyarakat sesuai dengan fungsinya;
3. Struktur wilayah Kota, lokasi Terminal harus sesuai dengan rencana Kota dan disesuaikan dengan arus pergerakan;
 - a) Lalu lintas, Terminal merupakan pembangkit lalu lintas, oleh karena itu penentuan lokasi Terminal harus tidak lebih menimbulkan dampak lalu lintas;
 - b) Terminal terletak pada lokasi yang memiliki kawasan terbuka minimal 3 Ha untuk di Pulau Jawa dan 2 Ha untuk di luar Pulau Jawa.

Menentukan Fasilitas Terminal Angkutan Barang merupakan tahapan setelah pemilihan lokasi pembangunan terminal. Dalam keputusan Peraturan Menteri Nomor 102 Tahun 2018 tentang penyelenggaraan Terminal Angkutan Barang, menyatakan bahwa Terminal Angkutan Barang terdiri dari fasilitas utama fasilitas penunjang dan fasilitas umum.

1. Fasilitas utama terdiri dari :
 - a. Jalur keberangkatan;
 - b. Jalur kedatangan;
 - c. Tempat parkir kendaraan;
 - d. Fasilitas pengelolaan kualitas lingkungan hidup;
 - e. Perlengkapan jalan;
 - f. Media informasi;

- g. Kantor penyelenggaraan terminal;
 - h. Loket;
 - i. Fasilitas dan tempat bongkar muat barang;
 - j. Fasilitas penyimpanan barang;
 - k. Fasilitas pergudangan;
 - l. Fasilitas pengepakan barang;
 - m. Fasilitas penimbangan barang.
2. Fasilitas penunjang terdiri dari :
- a. Pos kesehatan;
 - b. Fasilitas kesehatan;
 - c. Fasilitas peribadatan;
 - d. Pos polisi;
 - e. Alat pemadam kebakaran;
 - f. Fasilitas umum.
3. Fasilitas umum terdiri dari :
- a. Toilet;
 - b. Rumah makan;
 - c. Fasilitas telekomunikasi;
 - d. Tempat istirahat awak kendaraan;
 - e. Fasilitas pereduksi pencemaran udara dan lingkungan;
 - f. Fasilitas alat pemantau kualitas udara dan emisi gas buang;
 - g. Fasilitas kebersihan;
 - h. Fasilitas perdagangan, industri dan pertokoan;
 - i. Fasilitas penginapan.

Pada penentuan lokasi terminal angkutan barang, harus mempertimbangkan berbagai faktor agar terminal berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsi pokoknya serta dapat mencapai umur rencananya. Pertimbangan tersebut antara lain:

1. Aksesibilitas suatu terminal merupakan hal pokok yang harus dipertimbangkan dalam penentuan lokasi, dimana terminal harus dapat

dicapai dengan mudah, cepat, dan cukup dekat dengan para pengguna jasa terminal yaitu masyarakat.

2. Lalu lintas sekitar terminal juga perlu dipertimbangkan maksudnya adalah untuk mengurangi dampak negatif keberadaan terminal di suatu daerah terhadap kondisi lalu lintas tersebut. Sebagai pembangkit pergerakan lalu lintas, ruas jalan yang ada disekitar terminal tentunya akan banyak menerima arus lalu lintas misalnya adalah arus lalu lintas kendaraan angkutan barang maupun kendaraan pribadi yang berbasis di terminal, sehingga arus jalan di sekitar terminal harus di desain agar mampu menerima arus lalu lintas paling tidak sampai umur rencana terminal tersebut tercapai.
3. Penentuan lokasi suatu terminal juga dapat didasarkan pada faktor ekonomi (biaya) yaitu biaya untuk pembangunannya maupun biaya yang harus dikeluarkan masyarakat khususnya calon pemilik angkutan barang dapat seminimal mungkin sehingga terminal tersebut dapat berfungsi dengan efektif dan efisien tanpa mengabaikan segi keamanan dan kenyamanan penumpang.

3.6 Metode Penetapan Keputusan Berbasis Index Kinerja Composite Performance Index (CPI)

Composite Performance Index (CPI) merupakan indeks gabungan yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j). CPI dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan banyak analisis kriteria dimana arah, rentang dan besaran untuk masing-masing kriteria tidak sama. Sehingga metode pengambilan keputusan secara efektif atas dasar persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan serta memecahkan persoalan tersebut dengan bagian-bagiannya dan juga metode ini menggabungkan nilai transformasi dari nilai pembobotan dalam satu cara yang logis. Kelebihan dari metode ini mampu mentransformasikan nilai skala yang berbeda menjadi nilai yang seragam sehingga diperoleh nilai alternatif. Alternatif yang sudah terurut berdasarkan nilai tersebut akan membantu dalam pengambilan keputusan sehingga memiliki penilaian yang sama terhadap satu alternatif.

1. Prosedur Penyelesaian CPI
 - a. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik).
 - b. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih tinggi.
 - c. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih rendah.
 - d. Tren + nilai terkecil dijadikan sebagai penyebut supaya nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar.
 - e. Tren – nilai terkecil dijadikan sebagai pembilang supaya nilai yang lebih besar akan relatif lebih kecil dari nilai terkecil.

2. Formula yang Digunakan dalam Teknik CPI

Formula dalam pemecahan masalah dengan metode pengambilan keputusan Composite Performance Index (CPI) adalah adanya pembobotan dari setiap kriteria dengan nilai alternatif yang ada dengan mendapatkan hasil perangkungan dari kriteria yang ada. Berikut ini merupakan formula dari Composite Performance Index (CPI):

$$\begin{aligned}A_{ij} &= X_{ij}(\text{min}) \times 100 / X_{ij}(\text{min}) \\A_{(i+1,j)} &= (X_{(i+1,j)}) / X_{ij}(\text{min}) \times 100 \\I_{ij} &= A_{ij} \times P_j \\I_i &= \sum_{j=1}^n (I_{ij})\end{aligned}$$

Keterangan:

A_{ij}	= nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j
$X_{ij}(\text{min})$	= nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum ke-j
$A_{(i+1,j)}$	= nilai alternatif ke-i+1 pada kriteria ke-j
$X_{(i+1,j)}$	= nilai alternatif ke-i+1 pada kriteria awal ke-j
P	= bobot kepentingan kriteria ke-j
I_{ij}	= indeks alternatif ke-i
I_i	= indeks gabungan kriteria pada alternatif ke-i
I	= 1, 2, 3, ..., n
j	= 1, 2, 3, ..., m

3.7 Kebutuhan Fasilitas Terminal

Desain layout terminal barang mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang jaringan lalu lintas dan angkutan jalan dalam pasal 92 menyatakan bahwa terminal barang dalam desain layout harus memperhatikan kebutuhan dan ketersediaan lahan yang ada serta ketentuan luas lahan untuk fasilitas utama dan penunjang. Ketentuan luas lahan tiap fasilitas sebagai berikut:

1. Fasilitas Utama

a. Jalur Masuk dan Keluar Terminal

Jalur kedatangan dan keberangkatan harus di desain sedemikian rupa supaya tercipta aksesibilitas dalam sirkulasi kendaraan, barang maupun orang di dalam terminal barang yang akan di bangun dan yang sangat diperhatikan dalam demand kendaraan barang yang menggunakan fasilitas terminal barang pada jam sibuk.

b. Bangunan Kantor Terminal Barang

Kebutuhan akan ruang kantor hendaknya disesuaikan dengan banyaknya personil (pegawai) tersebut baik dari LLAJ, Polisi dan Instansi yang berkaitan dengan angkutan barang.

c. Fasilitas Parkir

Fasilitas parkir pada terminal angkutan barang disediakan untuk kendaraan barang yang melakukan bongkar muat barang dan untuk kendaraan angkutan barang yang sedang beristirahat.

d. Gudang

Jumlah gudang disesuaikan dengan kebutuhan barang di wilayah studi serta luasannya disesuaikan dengan lahan yang tersedia. Gudang terdiri dari gudang umum, gudang khusus dan gudang distribusi. Gudang umum yaitu ruang yang dapat disewakan guna mengatasi distribusi dalam jangka pendek. Gudang khusus adalah tempat penyimpanan barang yang melayani berbagai jenis produk dengan pelayanan barang yang bersifat khusus. Misalnya, freezer untuk menyimpan produk beku dan yang membutuhkan kelembapan lingkungan.

(Sumber : Marketing Basics, Paul Christ)

- e. Rambu- Rambu dan Papan Informasi
Rambu-rambu dan papan informasi yang dimaksud memuat petunjuk arah, informasi, larangan dan lokasi fasilitas di dalam Terminal barang serta berada pada ruas jalan sekitar yang menuju Terminal barang. Hal ini diperlukan untuk memudahkan para pengguna jasa dan para konsumen dalam pengiriman barang yang akan menggunakan pelayanan terminal tersebut.
- f. Peralatan Bongkar Muat
Peralatan bongkar muat dan operasional disesuaikan dengan kegiatan di terminal barang dan jumlahnya harus sesuai dengan kebutuhan penanganan bongkar muat barang setiap harinya untuk mempermudah kegiatan di dalam terminal barang. Dalam analisis ini, jenis peralatan bongkar muat berpedoman pada beberapa contoh terminal barang, pergudangan, dan terminal petikemas yang ada di Indonesia dan luar negeri.

2. Fasilitas Penunjang

- a. Ruang Tunggu
Ruang tunggu diperuntukan bagi para pengemudi kendaraan barang untuk fasilitas istirahat sambil menunggu bongkar muat barang.
- b. Tempat Istirahat atau Penginapan
Fasilitas tempat istirahat atau penginapan digunakan bagi pengemudi kendaraan barang yang ingin bermalam ataupun beristirahat setelah memarkirkan kendaraannya.
- c. Fasilitas Parkir Kendaraan Pribadi
Fasilitas parkir yang digunakan pegawai terminal barang yang menggunakan kendaraani pribadi untuk bekerja.
- d. Musholla
Luas lahan untuk musholla dihitung dengan memperhatikan jumlah pengguna dengan syarat kebutuhan ruang satu orang sebesar 0,75m².

e. Toilet

Kebutuhan luas lahan untuk toilet sebesar 80% dari luas mushalla, dengan persyaratan :

- 1) 1,275 m²/unit, tanpa urinoir;
- 2) 2,750 m²/unit, dengan urinoir.

f. Kantin

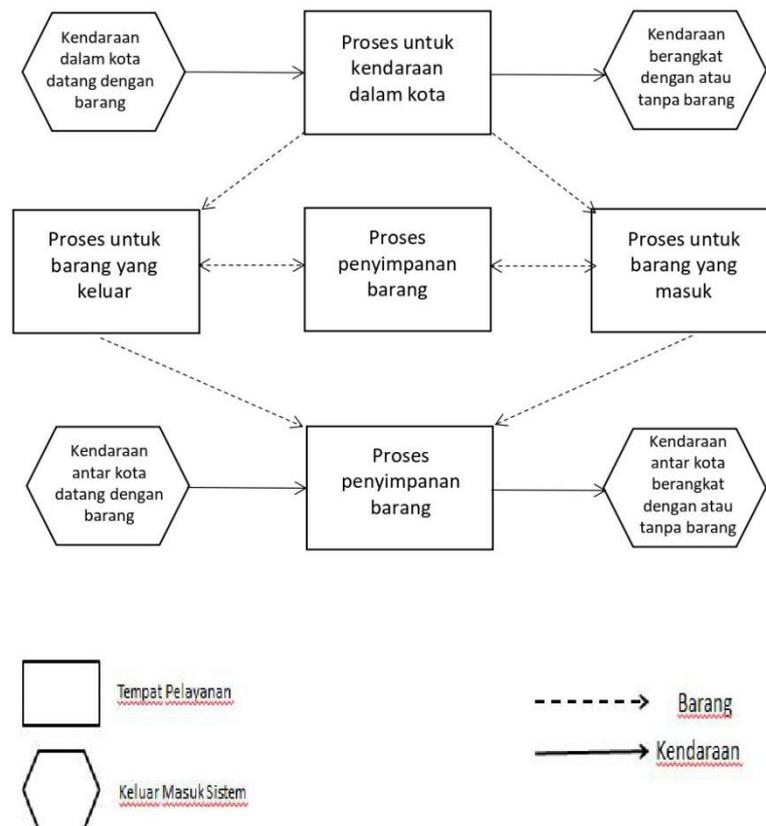
Kebutuhan kantin adalah 40% dari luas ruang tunggu dan terletak berdekatan dengan pusat kegiatan orang di dalam terminal, seperti ruang tunggu awak kendaraan.

g. Taman

Kebutuhan taman pada lokasi terminal barang berguna untuk mengurangi polusi di sekitar area terminal dan menambah keindahan terminal barang itu sendiri.

3.8 Desain Layout Terminal

Dalam membuat desain lay out Terminal barang, perlu memperhatikan fasilitas utama dan fasilitas penunjang Terminal sesuai luas dan area yang akan dibangun yang sudah ada. Hal ini dilakukan agar fungsi Terminal dapat berjalan sesuai dengan tujuan awal. Alokasi lahan untuk fasilitas utama dan penunjang Terminal sesuai pedoman dari Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pasal 92 tentang fasilitas Terminal sebagai transportasi jalan.



Sumber : Teknik dan Perencanaan Transportasi Edward K. Morlok

Gambar III. 1 Bagan Alir Proses Dari Suatu Terminal Barang Umum
(Dari Consad Research Corp. (1970), Vol. II, Hal. 282)

Terminal barang didesain sedemikian rupa dengan berbagai fasilitas utama dan fasilitas penunjang sehingga terjadi satu kesatuan yang berintegrasi dengan baik agar fungsi dari suatu Terminal barang dapat berjalan sesuai kebutuhan akan kelancaran arus barang yang ada di Kota Manado. Dengan Fasilitas yang tersedia, tentu saja menciptakan berbagai kepentingan yang berbeda-beda antara pengguna jasa dan pengelola Terminal barang. Pengaturan sirkulasi dan urutan kegiatan yang ada di dalam Terminal barang perlu dilakukan untuk memudahkan penggunaan Terminal baik bagi pengelola dan pengguna jasa Terminal barang yang ada di Kota Manado. Serta menciptakan suatu kemudahan dan arus pergerakan yang lancar, aman dan tertib di dalam Terminal barang.

Gambar III. 2 Sirkulasi Kendaraan Angkutan Barang di Terminal



Sirkulasi kendaraan barang yang masuk untuk tujuan bongkar muat barang/melakukan penyimpanan barang dibuat berbeda jalur dengan kendaraan yang hanya akan parkir di Terminal Angkutan barang. Lintasan kendaraan yang akan melakukan kegiatan bongkar muat diletakan dibagian sebelah kiri ruas pintu masuk yang dipisahkan dengan median jalan berupa taman sedangkan untuk kendaraan yang akan melakukan parkir menggunakan ruas pintu masuk sebelah kanan yang langsung mengarah pada ruang parkir angkutan barang. Untuk kendaraan yang selesai melakukan bongkar muat apabila akan melakukan parkir untuk beristirahat maka bisa mengarah ke ruang parkir dengan jalur lintasan yang sudah ditentukan. Sedangkan untuk pergerakan kendaraan pribadi dibuat dibagian depan yang berdekatan dengan area kantor supaya tidak mengganggu pergerakan angkutan barang.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 ALUR PIKIR PENELITIAN

Sesuai dengan salah satu tujuan penelitian yang telah ditetapkan yaitu untuk menganalisa penentuan lokasi pembangunan terminal barang yang sesuai dengan kriteria-kriteria perencanaan terminal barang sehingga nantinya terminal barang yang akan dibangun dapat dimaksimalkan peruntukannya bagi titik simpul pengaturan dan pendistribusian barang, maka untuk mendeskripsikan variabel-variabel penelitian akan digunakan desain deskriptif sedangkan untuk mencari pengaruh antar variabel penelitian akan digunakan desain kausal yaitu :

4.1.1 Rancangan Deskriptif

Penentuan faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian dalam menganalisis seleksi lokasi alternatif Terminal barang meliputi :

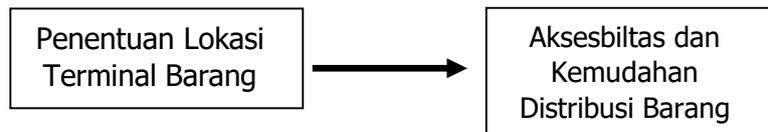
- a. Ketersediaan Tata Ruang Lahan;
- b. Tata Guna Lahan;
- c. Kondisi Topografi;
- d. Jumlah Penduduk;
- e. Volume Lalu Lintas;
- f. Kelas Jalan;
- g. Jaringan jalan.

Penentuan analisis kriteria yang digunakan untuk pemilihan lokasi pembangunan Terminal barang dengan menggunakan metode pengambil keputusan Composite Performance Indeks (CPI) meliputi :

- 1) Analisis Kriteria Akseibilitas;
- 2) Analisis Kriteria Kinerja Lalu Lintas;
- 3) Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan;
- 4) Analisis Kriteria Biaya Investasi Awal.

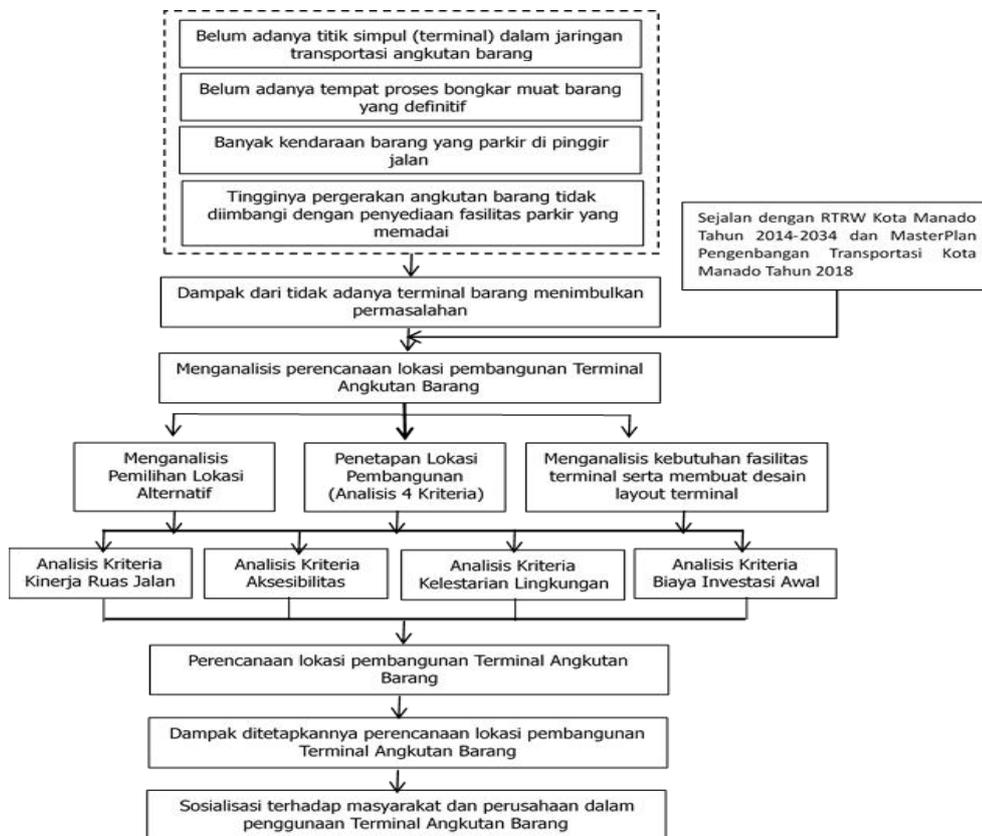
4.1.2 Rancangan Kausal

Desain penelitian pada penelitian ini adalah desain kausal, karena menerangkan hubungan sebab akibat antara dua variabel. Pada penelitian ini hubungan yang dimaksud adalah penentuan lokasi terminal angkutan barang yang strategis dan sesuai dengan kriteria- kriteria penentuan lokasi Terminal sehingga berdampak pada minat pengguna angkutan barang untuk menggunakan fasilitas – fasilitas yang ada pada terminal barang tersebut.



Gambar IV.1 Hubungan Kausal

Desain penelitian ini terdiri dari tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisa dari tahap awal penelitian sampai pada tahap akhir penelitian, dimana akan menghasilkan suatu usulan-usulan dan kesimpulan.



Gambar IV.2 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka penelitian tersebut sangat penting adanya, agar pembaca dapat mengerti dengan jelas dan ringkas mengenai objek yang ditulis serta alur dari penelitian. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan analisa penelitian ini diantaranya :

1. Tahap Persiapan

Pada tahapan proses pertama yaitu tahapan persiapan yaitu mengidentifikasi masalah yang akan mendapatkan berbagai macam permasalahan yang terdapat pada wilayah studi pada kondisi eksisting, kemudian mencari literatur yang terkait objek penelitian Setelah memilih dan didapatkan beberapa masalah yang ada, kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan.

2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dibutuhkan 2 (dua) jenis data antara lain data primer dan data sekunder. Dengan melakukan survei langsung di lapangan dalam mencari data primer dan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang terkait arah kebijakan pembangunan terminal barang di Kota Manado. Kedua data tersebut yang akan menjadi dasar penelitian untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya.

3. Analisis Awal

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis awal guna mendapatkan kondisi eksisting dari wilayah studi. Adapun analisis awal yang ada di bagan alir yaitu perjalanan angkutan barang/hari, muatan angkutan barang/hari, pemilihan seleksi lokasi alternatif dan menghitung skor dari seleksi lokasi alternatif tertinggi

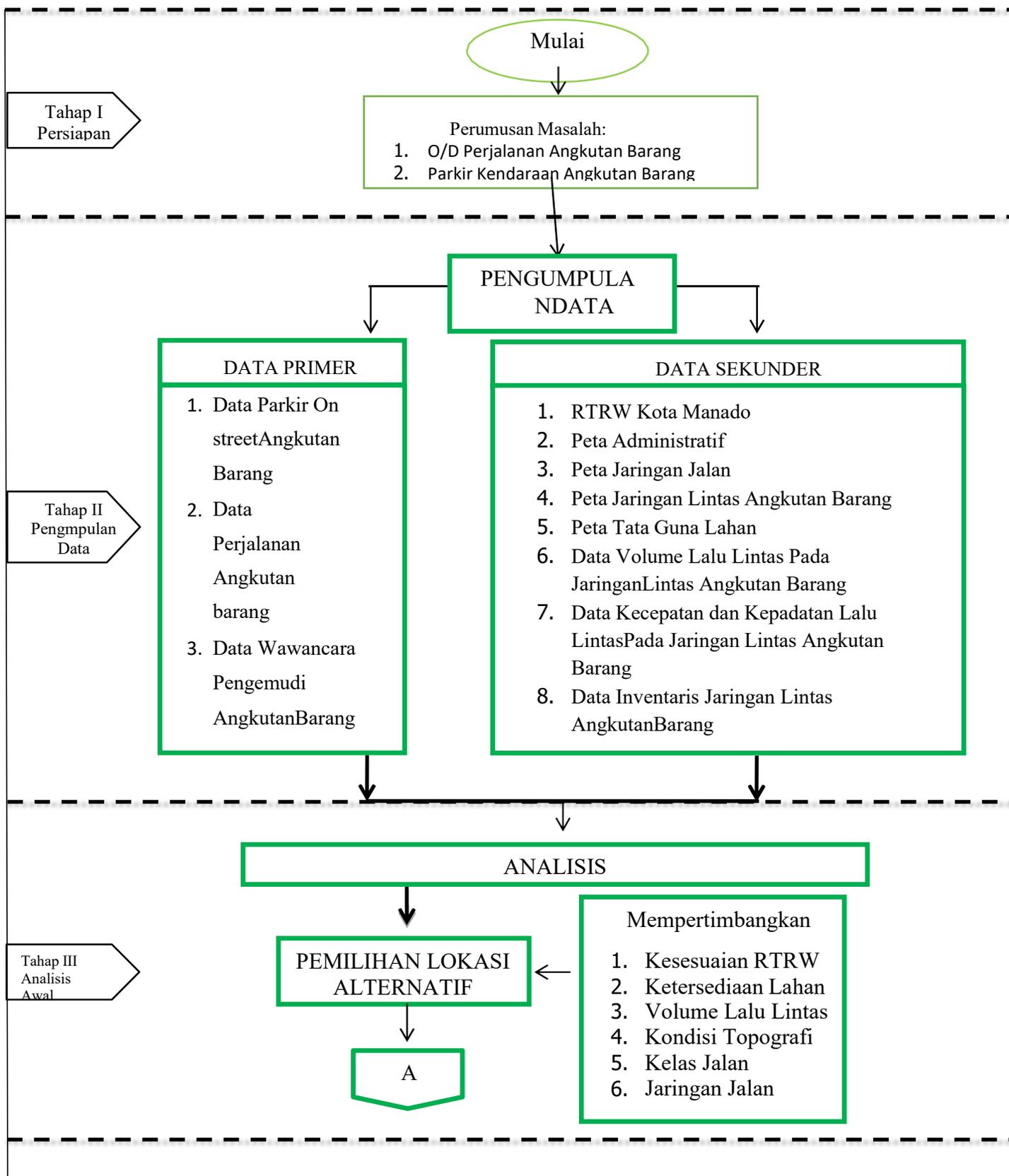
untuk menjadi calon lokasi alternatif pembangunan Terminal barang di Kota Manado.

4. Analisis Akhir

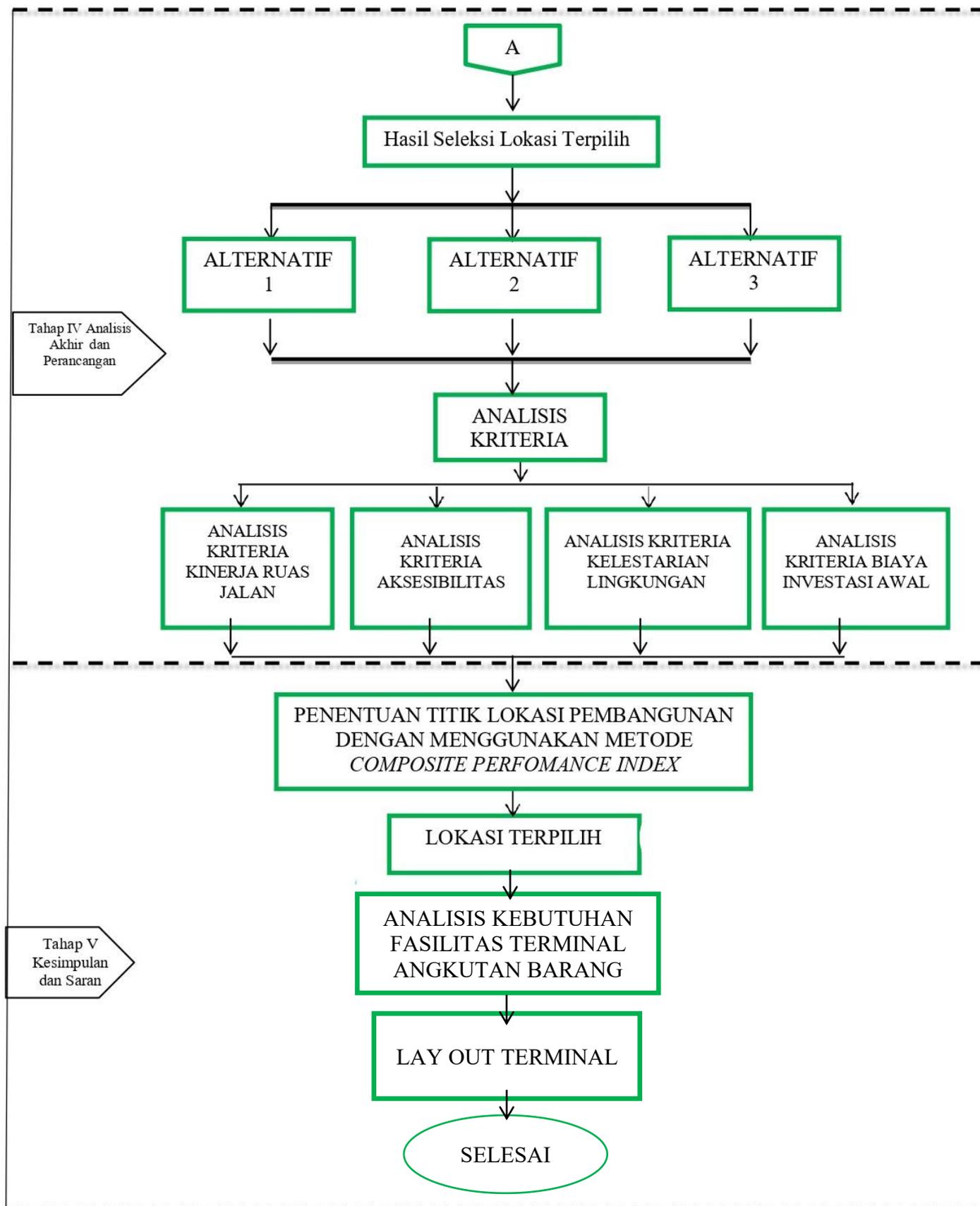
Melakukan analisis akhir Tahap ini merupakan tahapan pemilihan lokasi terbaik setelah mengalami faktor seleksi dan pemilihan alternatif lokasi dengan mempertimbangkan beberapa kriteria tentang pemilihan lokasi pembangunan Terminal barang di Kota Manado, sehingga permasalahan dapat terselesaikan.

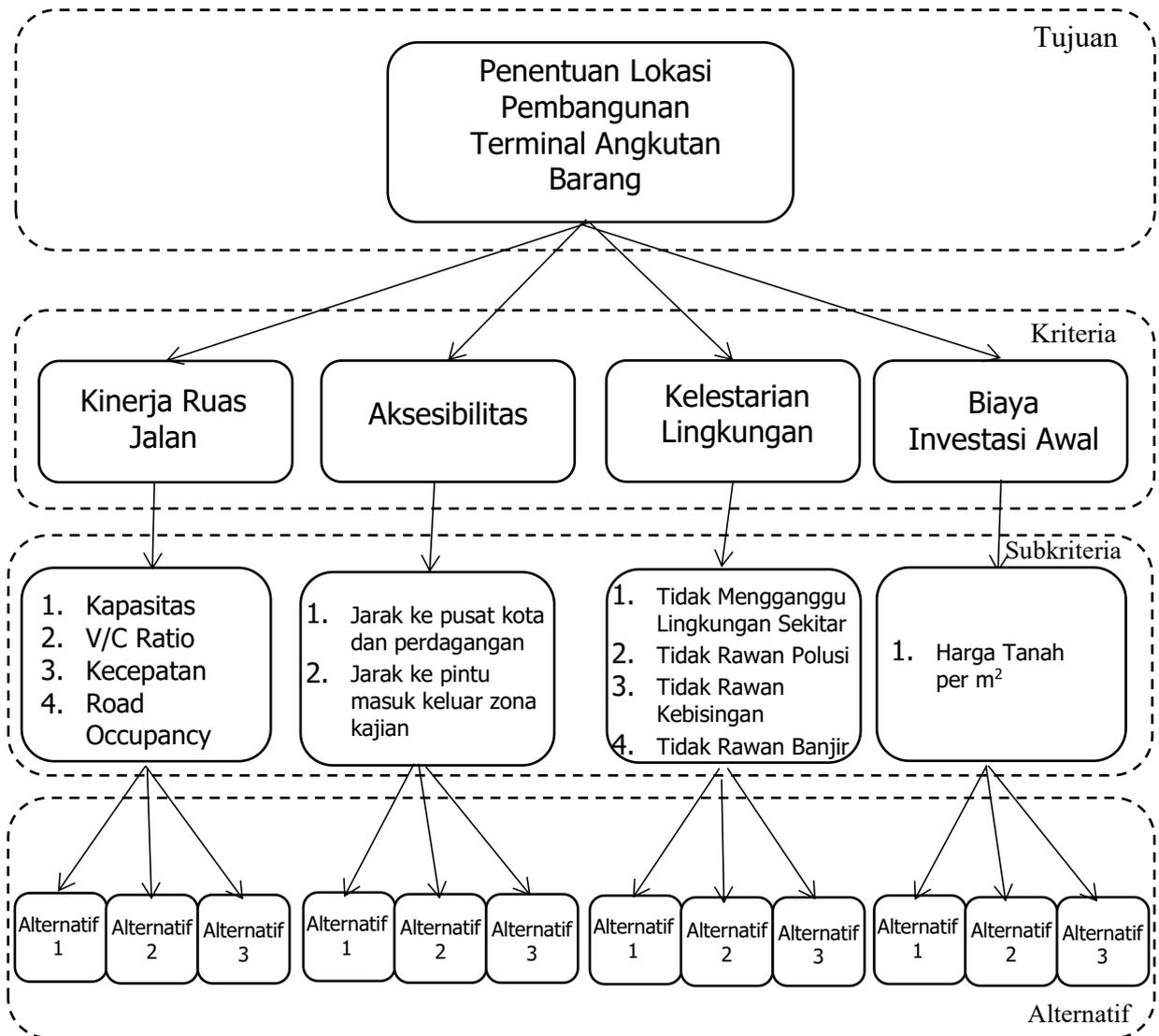
5. Kesimpulan Dan Rekomendasi

Merupakan Output hasil akhir dan tujuan yang dicapai dari penelitian yang berupa lokasi terpilih, fasilitas utama dan penunjang Terminal barang serta desain layout pembangunan Terminal barang di Kota Manado.



Gambar IV.3 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV.4 Struktur Hierarki Penelitian

4.2 TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui survei dilapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga pemerintahan terkait. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

4.2.1 Data Primer

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan dalam bentuk survei di lapangan. Sedangkan wawancara merupakan teknik pengumpulan data berdialog dan berdiskusi secara langsung kepada responden dalam mencari informasi tentang arah kebijakan pembangunan terminal barang kepada instansi-instansi yang terkait di pemerintahan dan swasta. Survei yang dilakukan meliputi :

1. Survei Inventarisasi Parkir On Street Angkutan Barang

Survei ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi parkir angkutan barang pada jaringan lintas angkutan barang dan menentukan titik leleh di sepanjang jaringan lintas angkutan barang untuk mendukung melakukan pemilihan lokasi terminal angkutan barang yang baru.

Target data yang diperoleh dari survei ini adalah :

- 1) Lokasi parkir tepi jalan pada jaringan lintas angkutan barang;
- 2) Jenis kendaraan yang parkir pada tepi jalan jaringan lintas angkutan barang.

2. Survei Wawancara Industri

Survei wawancara industri bertujuan untuk mengetahui pola pergerakan angkutan barang, terutama di Kota Manado. Survei ini dilakukan wawancara di pusat industri serta potensi pergerakan

angkutan barang. Industri yang dijadikan sampel adalah PT Massindo Sinar Pratama, PT Wijaya Kombos Indah, PT Gunung Intan Permata, dan PT Trijujur. Untuk wawancara industri, wawancara juga dilakukan terhadap manager dan pegawai perusahaan tersebut untuk mengetahui frekuensi distribusi harian selain itu juga wawancara dilakukan pada pengemudi truk untuk mengetahui karakteristik barang yang distribusikan dari dan ke Kota Manado.

Untuk wawancara yang dilakukan di perusahaan dikarenakan keterbatasan waktu serta perizinan kegiatan di perusahaan maka pengambilan sampel dilakukan secara random yakni:

Tabel IV.1 Sampel Wawancara di Perusahaan

Nama Perusahaan	Sampel
PT Massindo Sinar Pratama	43
PT Wijaya Kombos Indah	33
PT Gunung Intan Permata	34
PT Trijujur	40

Target data yang diperoleh adalah:

- 1) Frekuensi dan pergerakan distribusi barang harian;
- 2) Jenis muatan yang distribusikan keluar masuk Kota Manado;
- 3) Jenis kendaraan moda angkutan barang yang digunakan eksisting.
- 4) Kebutuhan pergudangan di Terminal barang

3. Survei Wawancara Pengemudi Angkutan Barang

Survei ini dilaksanakan dengan melakukan wawancara terhadap pengemudi angkutan barang. Untuk pengambilan sampel pada wawancara ini dengan menggunakan metode Slovin, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + ne^2}$$

.....(5)

Sumber: Widayat dan Amirullah 1997

Keterangan :

n = Jumlah Sampel (orang)

N = Jumlah Pengunjung (orang)

e = Tingkat kesalahan (10%)

Populasi diambil dari data Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2020 yakni di Kota Manado memiliki 33.987 kendaraan angkutan barang sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} &= 33.987 / (1 + (33.987 * 0.01)) \\ &= 99.706 = 100 \text{ Kendaraan} \end{aligned}$$

Target data yang diperoleh dari survei ini adalah :

- 1) Alasan para pengemudi memarkirkan kendaraan angkutan barang pada tepi jalan;
- 2) Durasi parkir angkutan barang;
- 3) Ruas jalan yang digunakan untuk parkir angkutan barang.

4.2.2 Data Sekunder

Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dari instansi-instansi pemerintah maupun swasta guna menunjang penelitian. Teknik yang dilakukan yaitu dengan cara koordinasi dengan instansi-instansi terkait Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Kota Kota Manado dan Dinas Perhubungan Kota Manado tentang arah kebijakan pembangunan. Data penunjang tersebut antara lain sebagai berikut :

- a. RTRW Kota Manado
- b. Peta Jaringan Jalan;
- c. Peta Jaringan Lintas Angkutan Barang;

- d. Peta Tata Guna Lahan;
- e. Peta Administratif Kota Manado;
- f. Data Volume Lalu Lintas Pada Jaringan Lintas Angkutan Barang;
- g. Data Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas Pada Jaringan Lintas Angkutan Barang;
- h. Data Inventaris Jaringan Lintas Angkutan Barang.

4.2.3 Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis guna mendapatkan usulan rekomendasi penyelesaian masalah. Berikut adalah analisa data ;

1. Analisa Awal

Analisa ini meliputi perjalanan angkutan barang/hari di Kota Manado, perjalanan angkutan tonnage/hari dan mengetahui kondisi eksisting dari tidak adanya Terminal barang dan permasalahan yang terjadi. Sehingga diperlukan pembangunan Terminal barang di Kota Manado.

2. Analisa Pemilihan Lokasi Alternatif Sebagai Lokasi Alternatif Pembangunan Terminal Barang

Analisa ini dilakukan untuk melakukan pemilihan seleksi lokasi alternatif yang telah sebelum menjadi lokasi alternatif dalam usulan daerah perencanaan Terminal barang berdasarkan kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Pemilihan seleksi lokasi alternatif untuk menjadi lokasi alternatif terpilih dalam pembangunan Terminal barang Adapun beberapa kriteria sebagai pertimbangan pemilihan lokasi alternatif, kriteria – kriteria tersebut yakni :

a. Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi seleksi alternatif yang dipilih merupakan lokasi yang berpotensi dapat dibangunnya Terminal angkutan barang sesuai RTRW dan wilayah usulan pemerintah untuk pengembangan prasarana angkutan barang terletak di wilayah kota, kecamatan Paal Dua.

b. Jumlah Penduduk

Pemilihan seleksi lokasi berdasarkan jumlah penduduk yang ada pada lokasi seleksi alternatif yang dihitung dari kepadatan penduduk yang dibagi beberapa sub kriteria rendah, sedang dan padat. Dimana lokasi yang dengan nilai skor tertinggi yang akan dipilih yaitu dengan kepadatan penduduk yang rendah, karena dalam perencanaan terminal barang tidak akan mengganggu lingkungan sekitar terhadap polusi serta kebisingan dan juga tidak mengganggu pergerakan orang sehari – hari akibat adanya lokasi pembangunan Terminal barang.

c. Jaringan Jalan

Pemilihan seleksi lokasi berdasarkan jaringan jalan yang ada pada lokasi seleksi alternatif yang dihitung dari jenis jaringan jalan berdasarkan PP No. 34 Tahun 2006 tentang jalan yaitu jaringan jalan dibagi atas jaringan jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan. Dimana lokasi yang dipilih dan mendapatkan nilai skor tertinggi yaitu jaringan jalan tingkatan tertinggi dari arteri hingga yang terendah lingkungan sebagai jaringan jalan yang akan di rencanakan pembangunan Terminal Barang.

d. Kelas Jalan

Pemilihan seleksi lokasi berdasarkan kelas yang ada pada lokasi seleksi alternatif yang dihitung dari kelas jalan yang terbagi atas I, II, IIIA, IIIB dan IIIC berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 pasal 19 ayat 1 tentang kelas jalan dan berdasarkan Keputusan Menteri Nomor 31 tahun 1995 tentang pemilihan lokasi terminal terletak pada kelas jalan sekurang – kurangnya kelas IIIA dimana lokasi yang dipilih dan mendapatkan nilai skor tertinggi yaitu jaringan jalan tingkatan tertinggi dari kelas I hingga yang terendah kelas IIIC sebagai jaringan jalan yang akan di rencanakan pembangunan Terminal Barang.

e. Kinerja Lalu Lintas

Pemilihan seleksi lokasi berdasarkan kinerja lalu lintas yang ada pada lokasi seleksi alternatif yang dihitung dari jenis volume/jam lalu lintas pada ruas jalan yang ada pada lokasi alternatif seleksi. Dimana lokasi yang dipilih yaitu dengan volume lalu lintas yang terendah pada ruas jalan untuk menilai kinerja lalu lintas yang akan di rencanakan pembangunan Terminal Barang.

f. Ketersediaan Lahan

Lahan yang tersedia pada lokasi alternatif memiliki luas sekurang-kurangnya 3 Ha untuk Pulau Jawa dan sekurang-kurangnya 2 Ha untuk diluar Pulau Jawa (Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Pasal 92) dan tata guna lahan berupa lahan kosong (open space).

g. Kondisi Topografi lahan

Topografi dalam suatu wilayah di bagi menjadi beberapa kontur, yaitu dataran rendah, dataran tinggi, perbukitan, pegunungan dan lembah. Lokasi alternatif yang dipilih merupakan lokasi yang aman dari rawan banjir.

h. Tata Guna Lahan

Berdasarkan usulan pemerintah yang mengacu pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Manado, yaitu letak terminal angkutan barang terletak di kecamatan Paal Dua. Dimana pada Kecamatan Paal Dua merupakan wilayah terbuka yang cukup luas dan dekat dengan Jalan Tol Manado - Bitung sehingga lokasi alternatif seleksi yang dipilih yaitu yang jarang dari pemukiman penduduk.

i. Terletak pada jaringan lintas angkutan barang

Lokasi alternatif yang dipilih terletak dalam jaringan lintas angkutan barang (Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 pasal 91).

3. Analisa Lokasi Alternatif Sebagai Lokasi Penentuan Pembangunan Terminal Barang di Kota Manado

Analisa ini dilakukan setelah dipilihnya beberapa lokasi alternatif untuk relokasi Terminal angkutan barang. Untuk penetapan lokasi pembangunan Terminal barang yang paling tepat, digunakan metode pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja Composite Performance Index (CPI). Berikut merupakan langkah penetapan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang di Kota Manado.

a. Penentuan alternatif berupa lokasi-lokasi yang berpotensi menjadi lokasi pembangunan Terminal barang

- 1) Kriteria Kinerja Ruas jalan, meliputi :
 - a) Kapasitas;
 - b) V/C ratio;

- c) Kecepatan;
 - d) Road Occupancy.
- 2) Kriteria Aksesibilitas, yakni jarak lokasi Terminal angkutan barang dengan :
- a) Simpul transportasi pemindahan moda;
 - b) Lokasi perdagangan dan jasa;
 - c) Pusat Kota serta pintu keluar masuk kordon luar zona

Untuk pengukuran aksesibilitas jarak antar penentuan lokasi alternatif dengan simpul transportasi pemindahan moda, lokasi perdagangan dan jasa serta pusat kota, diasumsikan melewati jalan yang memiliki rute terpendek dari lokasi alternatif pembangunan Terminal barang di Kota Manado dan mempertimbangkan kelas jalan, dan kondisi pekerasan jalan yang baik.

- 3) Kriteria Kelestarian lingkungan
- a) Tidak mengganggu lingkungan sekitar
 Nilai kesesuaian :
 - (1) Relatif dekat / mengganggu lingkungan: 1
 - (2) Alternatif lokasi masih mempunyai pengaruh terhadap perumahan: 2
 - (3) Jauh dengan lokasi perumahan: 3
 - b) Tidak rawan polusi
 Nilai kesesuaian :
 - (1) Relatif dekat / mengganggu lingkungan: 1
 - (2) Alternatif lokasi masih mempunyai pengaruh terhadap perumahan: 2
 - (3) Jauh dengan lokasi perumahan: 3
 - c) Tidak rawan kebisingan
 Nilai kesesuaian :
 - (1) Relatif dekat / mengganggu lingkungan: 1

(2) Alternatif lokasi masih mempunyai pengaruh terhadap perumahan: 2

(3) Jauh dengan lokasi perumahan: 3

d) Tidak rawan banjir

Nilai kesesuaian :

(1) Dataran rendah / dekat sungai: 1

(2) Terletak pada dataran rendah dan masih rawan banjir: 2

(3) Tidak rawan banjir : 3

4) Biaya Investasi Awal

Untuk biaya investasi, di hitung dari estimasi harga lahan yang menjadi lokasi alternatif. Informasi mengenai harga lahan pada lokasi alternatif didapatkan dengan cara melakukan wawancara.

b. Penentuan Tren

1) Kriteria Kinerja Ruas Jalan

a) Kapasitas: Semakin tinggi nilai kapasitas suatu ruas jalan, maka semakin banyak kendaraan yang dapat melalui ruas jalan tersebut, sehingga tren positif.

b) V/C Ratio: Semakin tinggi nilai V/C Ratio, maka kinerja ruas jalan semakin menurun, sehingga tren negatif.

c) Kecepatan: Semakin tinggi nilai kecepatan, maka kinerja ruas jalan semakin meningkat, sehingga tren positif.

d) Road Occupancy: Semakin tinggi nilai road occupancy, maka kinerja jalan semakin menurun, sehingga tren negatif.

2) Kriteria Aksesibilitas

Untuk kriteria aksesibilitas, semakin panjang jarak lokasi alternatif terhadap simpul transportasi pergantian moda, lokasi perdagangan, dan pusat kota serta pintu keluar masuk angkutan barang di Kota Manado maka aksesibilitas semakin rendah, sehingga tren negatif.

3) Kriteria Kelestarian Lingkungan

- a) Tidak mengganggu lingkungan sekitar : Semakin tinggi nilai dari subkriteria ini, maka semakin tinggi tingkat kelestarian lingkungan, sehingga tren positif.
- b) Tidak rawan polusi : Semakin tinggi nilai dari subkriteria ini, maka semakin tinggi tingkat kelestarian lingkungan, sehingga tren positif.
- c) Tidak rawan kebisingan : Semakin tinggi nilai dari subkriteria ini, maka semakin tinggi tingkat kelestarian lingkungan, sehingga tren positif.
- d) Tidak rawan banjir : Semakin tinggi nilai dari subkriteria ini, maka semakin tinggi tingkat kelestarian lingkungan, sehingga tren positif.

4) Kriteria Biaya Investasi Awal

Harga tanah : Semakin tinggi harga tanah suatu lokasi maka semakin tinggi biaya investasi yang akan dikeluarkan, sehingga tren negatif.

c. Transformasi Nilai

- 1) Untuk tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih tinggi dengan cara menjadikan nilai minimum sebagai penyebut, agar nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar.
- 2) Untuk tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditransformasi secara proporsional lebih rendah dengan cara menjadikan nilai minimum sebagai pembilang, agar nilai yang lebih besar akan relatif lebih kecil dari nilai terkecil tersebut.

d. Penentuan Bobot

Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda, tergantung nilai kepentingan dari setiap kriteria. Untuk menentukan prioritas kriteria dan sub kriteria sebelum pemberian bobot, maka dilakukan tahapan analisis menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Untuk mendapatkan data penetapan prioritas

atau bobot dari tiap-tiap kriteria, peneliti melakukan survei wawancara terkait kuesioner penentuan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang kepada para ahli dan stakeholder yang ikut andil dalam pengambilan keputusan. Para ahli yang dimaksud di sini yakni pihak praktisi dan akademisi yang memiliki pengalaman dan pengetahuan di bidang Terminal angkutan barang. Peneliti melakukan wawancara kepada dosen Sekolah Tinggi Transportasi Darat sebagai akademisi di bidang logistik, sementara stakeholder yang dimaksud di sini yaitu dari pihak Dinas Perhubungan serta beberapa pengelola perusahaan/pabrik di kota Manado.

Setelah pemberian bobot pada setiap sub kriteria yang ada, maka selanjutnya nilai dari setiap sub kriteria yang telah ditransformasi dikalikan dengan bobot pada setiap kriteria.

e. Penentuan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang di Kota Manado

Untuk menentukan lokasi yang paling tepat menjadi lokasi pembangunan Terminal angkutan barang, maka nilai hasil perkalian nilai transformasi dengan nilai bobot pada setiap sub kriteria dijumlahkan pada masing-masing lokasi alternatif. Sehingga lokasi alternatif yang memiliki jumlah nilai total paling tinggi merupakan lokasi alternatif yang akan ditetapkan sebagai lokasi Terminal angkutan barang. Formulasi yang digunakan untuk menetapkan alternatif lokasi yang memiliki jumlah total nilai paling tinggi dengan metode pengambilan keputusan Composite Performance Indeks (CPI).

f. Simpulan dan Saran

Setelah dilakukannya analisa data, maka selanjutnya dapat ditarik suatu kesimpulan. Dan setelah dilakukannya perankingan dan pembobotan dari semua kriteria penentuan lokasi Terminal angkutan barang maka didapatkan suatu lokasi usulan sebagai rekomendasi lokasi pembangunan Terminal angkutan barang di Kota Manado.

4. Analisa Penentuan Prioritas Kriteria atau pembobotan menggunakan metode AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode analisis system yang diusulkan pada tahun 1970an oleh saaty. AHP merupakan metode pemecah masalah yang rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi sebuah bagian-bagian yang terperinci. AHP digunakan berdasarkan dekomposisi tujuan, evaluasi preferensi melalui perbandingan berpasangan secara bertahap. Dalam Penulisan ini menggunakan metode AHP untuk menentukan prioritas kriteria dan pembobotan. Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, yaitu:

- a. Decomposition (membuat hierarki) Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan mudah dipahami.
- b. Comparative judgment (penilaian kriteria dan alternatif) Kriteria dan alternative dilakukan dengan perbandingan berpasangan, sehingga dapat diketahui skala kepentingan dari masing-masing kriteria terhadap kriteria lainnya.
- c. Synthesis of priority (menentukan prioritas)
- d. Logical Consistency (konsistensi logis)

Adapun langkah-langkah dalam metode AHP untuk menentukan bobot penjadwalan adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria- kriteria dan alternatif - alternatif pilihan yang ingin di rangking.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

- d. Kuadratkan matriks tersebut
- e. Jumlahkan nilai dari setiap baris dan hasil penjumlahan tersebut dijumlahkan kembali
- f. Lakukan normalisasi dengan cara membagi dengan hasil penjumlahan terakhir yang akan menghasilkan nilai Eigenvector (Bobot setiap kriteria)
- g. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi
- h. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
- i. Menguji konsistensi hirarki.
- j. Prinsip kerja dari rasio konsistensi adalah untuk menentukan bobot yang sesuai dari kriteria :
- k. Hitung Jumlah Matrik Tertimbang (Weighted Sum Vector)
- l. Bagi semua elemen dari jumlah matriks tertimbang dengan nilai Priority Vector
- m. Hitung nilai rata-rata untuk mendapatkan nilai λ_{max} dengan menjumlahkan nilai Vector Consistency dan
- n. Membaginya dengan jumlah faktor yang sedang dibandingkan.
- o. Rumus untuk menghitung Consistency Ratio :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

Consistency Ratio (CR) = Apabila nilai $CR \leq 0,1$, maka matriks perbandingan berpasangan dapat diterima, dan apabila nilai $CR > 0,1$, maka perhitungan perbandingan berpasangan diulang kembali hingga menghasilkan matriks yang konsisten.

CI = Consistency Index

RI = Random Consistency Index

- p. Rumus dari Consistency Index yaitu :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

λ_{max} = eigenvalue tertinggi dari matriks

n = Banyaknya elemen / Ukuran matriks

Prinsip kerja dari AHP adalah menyederhanakan suatu persoalan yang kompleks dengan menatanya ke dalam suatu hirarki. Untuk menetapkan variabel yang berperan untuk mempengaruhi hasil dan memiliki prioritas tinggi, maka setiap variabel diberikan nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain dengan memberikan skala perbandingan Tingkat Kepentingan Relatif.

Tabel IV.3 Tingkat Kepentingan Relatif

Nilai Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama Penting	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen satu sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen atas lainnya
5	Elemen satu lebih penting dari elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat mendukung satu elemen atas lainnya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan dominannya ditunjukkan dalam praktek
9	Mutlak lebih penting	Bukti mendukung satu elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan suatu aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan aktivitas i	
Rasional	Rasio yang timbul dari konsistensi penilaian	

5. Kebutuhan Fasilitas Utama dan Fasilitas Penunjang Terminal Barang di Kota Manado

Fasilitas yang dibutuhkan Terminal barang dalam hal ini disesuaikan dengan jenis kegiatan yang dilakukan oleh pengguna jasa Terminal. Adapun perencanaan fasilitas Terminal harus berdasarkan pendekatan antar komponen fasilitas dan Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pasal 92 tentang fasilitas Terminal barang meliputi fasilitas utama, fasilitas penunjang dan fasilitas umum. Pendekatan ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam pendekatan

kebutuhan ruang, kegiatan dikelompokkan berdasarkan sifat kegiatan utama, kegiatan pengelolaan, kegiatan penunjang dari kelompok kegiatan tersebut diidentifikasi kegiatan dari tiap-tiap pelaku kegiatan untuk mendapatkan kebutuhan fasilitas yang dibutuhkan untuk melengkapi pembangunan Terminal angkutan barang yang baru. Analisa ini dilakukan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Pasal 92. Setelah dilakukannya analisa kebutuhan fasilitas Terminal angkutan barang, maka dalam penulisan ini juga mengusulkan contoh desain lay out Terminal angkutan barang.

6. Desain Layout Terminal Barang di Kota Manado

Dalam membuat desain lay out Terminal barang, perlu memperhatikan fasilitas utama dan fasilitas penunjang Terminal sesuai luas dan area yang akan dibangun yang sudah ada. Hal ini dilakukan agar fungsi Terminal dapat berjalan sesuai dengan tujuan awal. Alokasi lahan untuk fasilitas utama dan penunjang Terminal sesuai pedoman dari Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pasal 92 tentang fasilitas Terminal sebagai transportasi jalan.

4.2.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara.

2. Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian awal Skripsi dilakukan pada saat pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL). Penyusunan skripsi dan analisis permasalahan dilakukan dengan jadwal yang telah ditentukan seperti terlampir di tabel di bawah ini:

Tabel IV.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu (minggu)																			
		Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Persiapan Penyusunan Proposal	■	■	■	■	■	■														
2	Bimbingan Dosen					■	■	■	■	■	■	■	■								
3	Seminar Proposal Skripsi												■	■	■						
4	Pengumpulan Proposal Skripsi													■	■						
5	Penyusunan Proposal Skripsi													■	■	■					
6	Seminar Progres Skripsi														■	■	■	■			
7	Seminar akhir Skripsi																	■	■		

BAB V

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kondisi Angkutan Barang pada Tahun Dasar Di Kota Manado

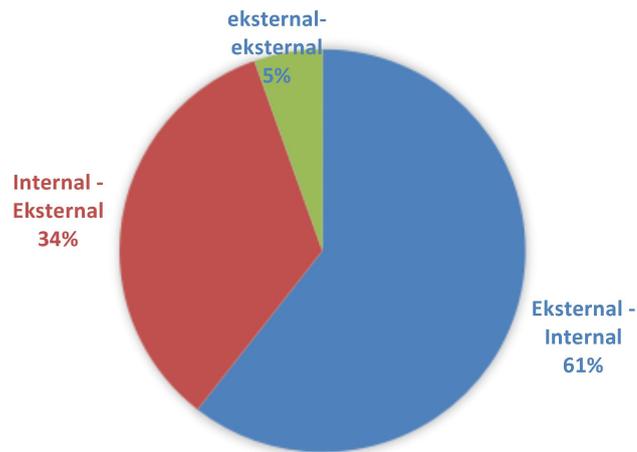
5.1.1 Perjalanan Angkutan Barang Di Wilayah Studi

Pergerakan angkutan barang di Kota Manado (wilayah studi) dari internal-eksternal, eksternal-internal, dan eksternal-eksternal dapat dilihat dari matrik asal tujuan perjalanan angkutan barang yang diketahui melalui pengolahan data hasil survei *Road Side Interview* (RSI). Jumlah perjalanan internal ke eksternal yaitu sebesar 2.297 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari, jumlah perjalanan eksternal ke internal yaitu sebesar 4.089 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari sedangkan jumlah perjalanan eksternal ke eksternal yaitu sebesar 367 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari.

Banyaknya perjalanan angkutan barang yang melintas ke wilayah studi baik itu yang masuk, keluar maupun yang hanya melintas dikarenakan Kota Manado mempunyai letak yang strategis karena merupakan jalur lintas Sulawesi Utara dan juga berbatasan dengan Kabupaten Minahasa dan Kabupaten Minahasa Utara. Banyaknya jumlah perjalanan angkutan barang tersebut menunjukkan bahwa mobilitas dan distribusi barang yang cukup besar terjadi di wilayah studi, sehingga perlu adanya sarana dan prasarana transportasi yang salah satunya adalah merencanakan terminal angkutan barang di Kota Manado agar tercipta suatu jaringan distribusi angkutan barang yang aman, lancar dan efisien.

5.1.2 Distribusi Perjalanan Angkutan Barang

Perjalanan angkutan barang di Kota Manado dapat dilihat dari jumlah perjalanan dari tiap-tiap zona dengan melihat OD Matriks (matriks asal dan tujuan). Berikut ini gambar Pola Pergerakan Barang di Kota Manado.



Sumber: Laporan Umum Kota Manado 2021

Gambar V.1 Persentase Pola Perjalanan Barang Kota Manado

Gambar V.1 menunjukkan bahwa pola perjalanan barang yang ada di Kota Manado didominasi dengan pola perjalanan eksternal-internal sebesar 61% dan internal-eksternal sebesar 34%. Hal tersebut terjadi karena di Kota Manado terdapat sejumlah pabrik yang melayani pendistribusian barang dan jasa. Kemudian di Kota Manado juga terdapat banyak pabrik yang membutuhkan bahan baku dari luar Kota Manado sehingga pola perjalanan eksternal-internal proporsinya lebih besar.

Matriks asal tujuan (OD) barang ini di dapat atau diperoleh dari beberapa survei di antaranya survei Road Side Interview (RSI). Survei Road Side Interview (RSI) dilakukan untuk mengetahui pergerakan angkutan barang yang keluar maupun masuk Kota Manado dengan metode wawancara pengemudi angkutan barang, agar dapat mengetahui pola pergerakan dan distribusi barang di Kota Manado. Dikarenakan OD matriks perjalanan angkutan barang internal-internal sangat kecil dan didapatkan melalui survey potensi angkutan barang sehingga OD matriks nya tidak dapat di gabung. Perjalanan angkutan barang di kota manado didominasi oleh pola perjalanan eksternal-internal dan internal-eksternal. Berikut ini merupakan hasil OD Matriks Angkutan Barang dengan satuan kendaraan/ hari.

O/D	ZONA																						
	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	XXII	XXIII	XXIV	XXV
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	0	0	108
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	495
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	86	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	65	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	237	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XXII	72	179	90	0	0	0	0	0	0	0	0	214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	58
XXIII	0	0	0	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	145	176	0	0	0	0	70
XXIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	217	124	289	145	0	0	0	0	45
XXV	267	0	0	134	241	0	0	267	80	0	0	267	431	267	61	0	0	0	0	26	79	50	0
JUMLAH	339	179	090	134	406	0	0	267	080	0	0	481	431	360	278	289	434	320	0	183	648	648	819

Jumlah perjalanan Internal - Eksternal (Populasi) terbesar adalah dari zona 15 ke zona XXV yakni sebesar 495 kendaraan/hari

Jumlah perjalanan Eksternal - Internal (Populasi) terbesar adalah dari zona XXV ke zona 15 yakni sebesar 431 kendaraan/hari

Jumlah perjalanan Eksternal - Eksternal (Populasi) terbesar adalah dari zona XXV ke zona XXIII yakni sebesar 79 kendaraan/hari

Sumber : Laporan Umum Kota Manado 2021

Gambar V.2 OD Matriks Angkutan Barang dengan satuan kendaraan/ hari

5.1.3 Pola Pergerakan Angkutan Barang di Kota Manado

Pola potensi distribusi barang merupakan suatu pola pergerakan yang mempengaruhi pergerakan lalu lintas pada ruas jalan di suatu wilayah perkotaan atau wilayah studi. Data dan wawancara potensi distribusi barang ini diperlukan untuk mengetahui tempat-tempat atau titik-titik lokasi yang potensial untuk terjadinya kegiatan pendistribusian barang. Perjalanan angkutan barang dari survei wawancara tepi jalan menghasilkan perjalanan baik internal-eksternal maupun eksternal-internal. Berdasarkan matriks asal tujuan angkutan barang diatas, maka dapat diketahui bahwa :

- a. Perjalanan Internal-Eksternal

Tabel V.1 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Internal – Eksternal (Kendaraan/Hari)

O/D	Zona			
	XXII	XXIII	XXIV	XXV
1	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	151	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	108
9	0	0	0	108
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	183	0	0	108
15	0	0	0	495

Tabel V.1 Lanjutan

O/D	Zona			
	XXII	XXIII	XXIV	XXV
16	0	0	108	0
17	0	0	151	0
18	0	173	86	0
19	0	140	65	0
20	0	183	237	0
21	0	0	0	0

Sumber :Laporan Umum Kota Manado 2021

Berdasarkan Tabel V.1, perjalanan internal – eksternal angkutan barang terbesar terjadi pada perjalanan dari zona 15 (Kecamatan Mapanget, Kairagi) menuju zona XXV (Kota Bitung, berbatasan di Jalan A. A Maramis menuju Jalan Tol Manado-Bitung) dengan jumlah perjalanan 495 kendaraan angkutan barang per hari. Di mana pada zona 15 terdapat PT. Unilever Indonesia, Tbk, PT. Mayondi Lestari, dan PT. Jasamarga Manado Bitung yang menjadi distributor barang baik untuk mengantar barang maupun mengambil barang di zona tersebut.

b. Perjalanan Eksternal-Internal

Tabel V.2 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Eksternal – Internal
(Kendaraan/Hari)

O/D	Zona								
	1	3	4	5	6	7	8	9	10
XXII	72	179	90	0	0	0	0	0	0
XXIII	0	0	0	0	165	0	0	0	0
XXIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XXV	267	0	0	134	241	0	0	267	80

Tabel V.2 Lanjutan

O/D	Zona									
	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21
XXII	0	0	214	0	0	0	0	0	0	0
XXIII	0	0	0	0	0	0	165	145	176	0
XXIV	0	0	0	0	93	217	124	289	145	0
XXV	0	0	267	431	267	61	0	0	0	0

Sumber: Laporan Umum Kota Manado 2021

Berdasarkan Tabel V.2, perjalanan eksternal – internal angkutan barang terbesar terjadi pada perjalanan dari zona XXV (Kota Bitung, berbatasan di Jalan A. A Maramis ke arah Jalan Tol Manado-Bitung) menuju zona 15 (Kecamatan Mapanget, Kairagi) dengan jumlah perjalanan 431 kendaraan angkutan barang per hari. Di mana zona 15 merupakan kawasan yang terdapat ruko-ruko, mall metropolitan, citra land (pembangunan perumahan mewah) dan toko bahan bangunan yang menjadi tujuan dari barang tersebut baik untuk membeli maupun mengantar barang menuju zona 15.

c. Perjalanan Eksternal-Eksternal

Tabel V.3 Matrik Perjalanan Angkutan Barang Eksternal – Eksternal
(Kendaraan/Hari)

O/D	Zona			
	XXII	XXIII	XXIV	XXV
XXII	0	0	39	58
XXIII	0	0	0	70
XXIV	0	0	0	45
XXV	26	79	50	0

Berdasarkan Tabel V.3, perjalanan eksternal-eksternal angkutan barang terbesar terjadi pada perjalanan dari zona XXV (Kota Bitung, berbatasan di Jalan A. A Maramis ke arah Jalan Tol Manado-Bitung) menuju zona XXIII (Kabupaten

Minahasa Selatan, Kecamatan Amurang, berbatasan di Jalan Wolter Monginsidi) dengan jumlah perjalanan sebesar 79 kendaraan barang per hari.

5.2 Parkir Angkutan Barang Pada Bahu Jalan Di Jaringan Lintas Angkutan Barang

Belum tersedianya Terminal Barang di Kota Manado yang memenuhi kapasitas parkir kendaraan angkutan barang di Kota Manado mengakibatkan tingginya jumlah kendaraan angkutan barang yang parkir pada bahu jalan di jaringan lintas angkutan barang. Berikut adalah grafik yang menunjukkan kendaraan angkutan barang yang parkir pada bahu jalan jaringan lintas angkutan barang Kota Manado berdasarkan sampel yang diambil pada survey parkir kendaraan di bahu jalan.



Gambar V. 3 Grafik Parkir Kendaraan Angkutan Barang di Bahu Jalan

Berdasarkan Gambar di atas yang di dapat dari survey parkir kendaraan angkutan jalan di bahu jalan, dari 5 ruas jalan tersebut kendaraan parkir terbanyak pada ruas jalan Ring Road 1 yakni sebanyak 34 sampel kendaraan dikarenakan ruas jalan Ring Road 1 terdapat Bypass yang menghubungkan Kota Manado dengan Kota Bitung dan Kota Tomohon. Selain itu, jalan ini dekat dengan kawasan pabrik dan pergudangan. Sedangkan yang kedua terdapat pada ruas jalan Wolter Monginsidi yakni sebanyak 21 sampel kendaraan dikarenakan Ruas Jalan ini berada dekat dengan beberapa perusahaan.



Gambar V. 4 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Ring Road 1



Gambar V. 5 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Wolter Monginsidi



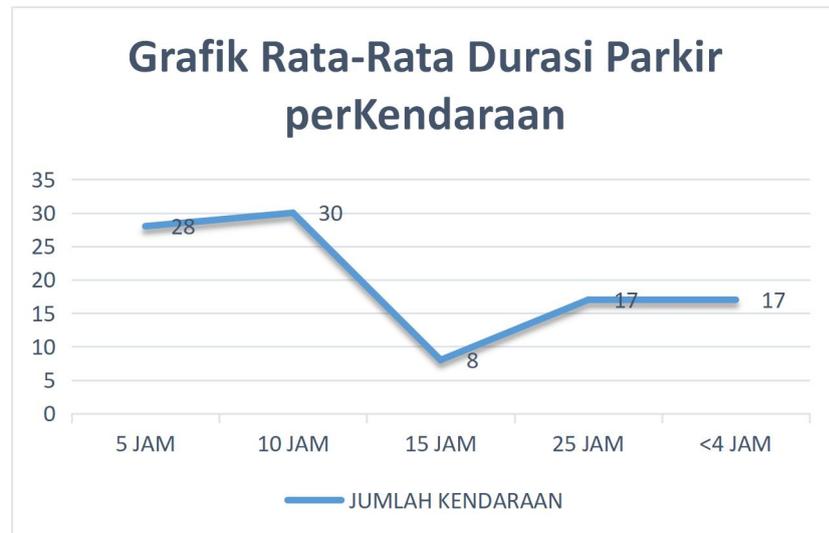
Gambar V. 6 Kendaraan parkir di Ruas Jalan Pogidon



Gambar V. 7 Kendaraan parkir di Ruas Jalan A.A Maramis

Gambar diatas merupakan kondisi parkir angkutan barang pada tepi jalan jaringan lintas. Parkir angkutan barang pada bahu jalan jaringan lintas angkutan barang yang merupakan jalan yang berstatus nasional tersebut melanggar Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Barang dan Angkutan Jalan Pasal 43 ayat (3) yang berisi "Fasilitas Parkir di dalam Ruang Milik Jalan hanya dapat diselenggarakan di tempat tertentu pada jalan kabupaten, jalan desa, atau jalan kota yang harus dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas, dan/atau Marka Jalan". Selain itu parkir di bahu jalan nasional dapat mengganggu ketertiban lalu lintas di jalan karena dapat mengganggu jarak pandang pengemudi kendaraan di jalan. Oleh karena itu perlu adanya pembangunan terminal angkutan barang pada jaringan lintas yang dilengkapi dengan fasilitas utama dan fasilitas penunjang. Dimana terminal angkutan barang tersebut sebagai tempat melayani kegiatan bongkar muat barang dan sebagai tempat peristirahatan angkutan barang untuk menciptakan jaringan lintas angkutan barang yang aman, lancar dan efisien.

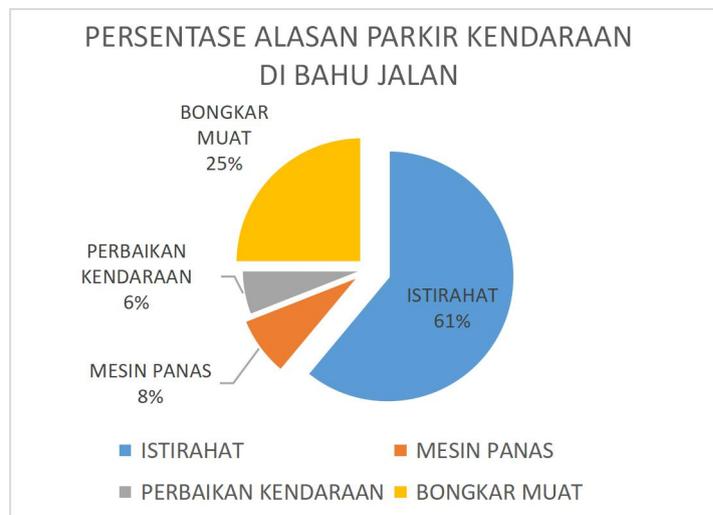
5.2.1 Rata – Rata Durasi Parkir Angkutan Barang



Gambar V. 8 Grafik Durasi Parkir Angkutan Barang di Kota Manado

Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa kendaraan yang memiliki durasi parkir selama 10 jam merupakan yang terbanyak yaitu sebanyak 30 kendaraan. Sedangkan untuk kendaraan yang paling sedikit terdapat pada durasi parkir selama 15 jam yaitu sebanyak 8 kendaraan.

5.2.2 Rata – Rata Alasan Parkir Angkutan Barang



Gambar V. 9 Persentase Alasan Parkir Kendaraan di Bahu Jalan

Dari gambar diatas dapat dilihat proporsi alasan kendaraan angkutan barang yang parkir di bahu jalan di Kota Manado. Yang tertinggi yaitu sebesar 61% dengan alasan istirahat, sedangkan sebesar 25% dengan alasan bongkar muat, sebesar 8% dengan alasan men panas, dan yang terkecil sebesar 6% dengan alasan perbaikan kendaraan.

5.3 Analisis Pemilihan Lokasi Terminal Angkutan Barang

5.3.1 Pemilihan Lokasi Alternatif

Sebelum dilakukannya pembangunan terminal angkutan barang, terlebih dahulu perlu adanya pemilihan lokasi terminal angkutan barang. Berdasarkan PM 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang. Untuk menentukan titik terminal angkutan barang harus memperhatikan beberapa syarat yaitu :

- a. Tingkat aksesibilitas pengguna jasa angkutan;
- b. Kesesuaian lahan dengan rencana tata ruang;
- c. Kelas jalan;
- d. Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau kinerja jaringan jalan dan jaringan lintas;
- e. Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau pusat kegiatan;
- f. Kesesuaian dengan sistem logistik nasional;
- g. Permintaan angkutan barang;
- h. Pola distribusi barang;
- i. Kelayakan teknis, finansial, dan ekonomi;
- j. Keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan; dan/atau
- k. Kelestarian fungsi lingkungan hidup.

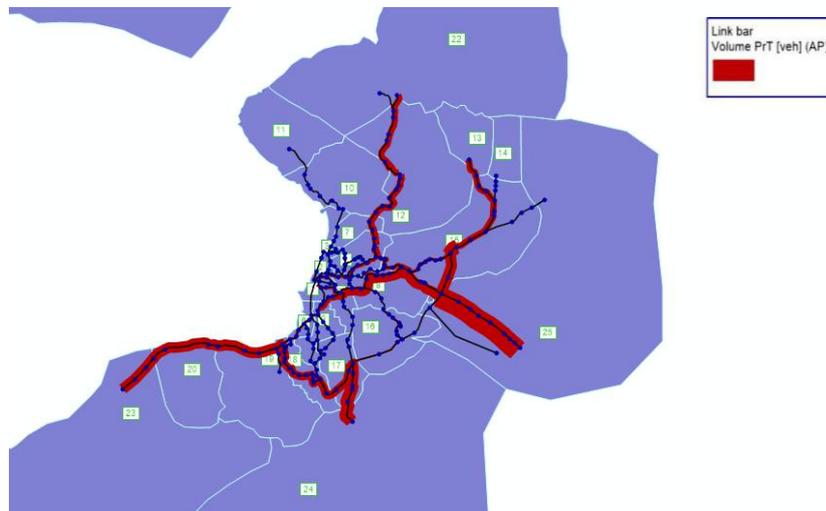
Berikut adalah tabel yang menunjukkan proses pemilihan lokasi alternatif dengan 11 indikator berdasarkan PP 79 Tahun 2013 dan PM 102 Tahun 2018.

Tabel V.4 Tabel proses pemilihan lokasi alternatif berdasarkan 11 indikator

NO	KRITERIA	INDIKATOR	PARAMETER ANALISIS
1	Tingkat aksesibilitas pengguna jasa angkutan	1. Berada di jalan kolektor primer	1. Kedekatan dengan Pusat Kota dan Perdagangan
		2. Berada di simpul transportasi yang memungkinkan perpindahan moda (antarmoda)	2. Kedekatan dengan akses Jalan Tol 3. Kedekatan dengan akses daerah lain
2	Kesesuaian Lahan dengan Rencana Tata Ruang	1. Berada di kawasan peruntukan perdagangan dan jasa	1. Kesesuaian dengan RTRW
		2. Berada di kawasan peruntukan industri	2. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
		3. Kawasan peruntukan ruang di sektor industri bagi informal di rencana tata ruang	
3	Kelas Jalan	1. Terhubung di Jalan Kelas 1	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
4	Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau kinerja jaringan jalan dan jaringan lintas	1. Berada di rencana jalan arteri sekunder	1. Terletak di jalur lintas utama angkutan barang
		2. Berada di rencana jalan kelas 1	2. Kinerja ruas jalan jalur lintas angkutan barang:
			a. Kapasitas
			b. V/C Ratio c. Kecepatan d. Road Occupancy
5	Kesesuaian dengan rencana pengembangan dan/atau pusat kegiatan	1. Berada di kawasan perdagangan dan jasa	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
		2. Berada di kawasan industri	
		3. Berada di kawasan rencana perdagangan dan jasa	
6	Kesesuaian dengan Sistem Logistik Nasional	1. Berada atau menjadi pusat distribusi regional	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
7	Permintaan angkutan barang	1. Berada di dalam struktur perdagangan regional	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
8	Pola distribusi barang	1. Berada di zona bongkar muat barang	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
		2. Berada di kawasan titik konsolidasi barang	
		3. Berada di jalur distribusi barang	
9	Kelayakan Teknis, Finansial, dan Ekonomi	a. Topografi	1. Investasi Biaya Awal (Harga Tanah/m2)
		b. Kondisi permukaan tanah dan kelandaian permukaan tanah	2. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
		c. Harga tanah di lokasi perencanaan terminal barang	
		d. Berada di sekitar kawasan ekonomi	
10	Keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan	Tidak berada zona bencana alam, konflik sosial, dan/atau zona rawan/potensi kecelakaan lalu lintas	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
11	Kelestarian Fungsi Lingkungan Hidup	1. Tidak berada di kawasan perlindungan setempat	1. Lokasi alternatif sudah sesuai dengan indikator
		2. Tidak berada di kawasan ruang terbuka hijau	2. Menggunakan kedekatan nilai kesesuaian berupa:
		3. Tidak berada di kawasan cagar budaya	a. Tidak mengganggu lingkungan sekitar
		4. Tidak berada di kawasan rawan bencana	b. Tidak rawan polusi c. Tidak rawan kebisingan
			d. Tidak rawan banjir

Ditetapkan 3 (tiga) titik lokasi alternatif seperti pada Gambar V.9 dengan ruas jalan sesuai segmen yaitu lokasi alternatif 1 terdapat pada ruas jalan Ring Road 1, lokasi alternatif 2 pada ruas jalan A.A Maramis 3 dan lokasi alternatif 3 pada jalan Pogidon. Dimana ruas - ruas jalan tersebut adalah jalan yang sering dilewati angkutan barang di kota Manado, dipilih berdasarkan analisis data awal yakni mengenai perjalanan angkutan barang yang melintasi wilayah studi, adanya parkir angkutan barang pada bahu jalan di beberapa ruas jalan jaringan lintas angkutan barang, serta ketersediaan lahan terbuka di jaringan lintas angkutan barang. Lokasi tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

5.3.2 Pembebanan di Lokasi Alternatif



Gambar V. 11 Visualisasai Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang

Berdasarkan Analisis Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang Di Kota Manado didapatkan volume lalu lintas Angkutan barang di ruas-ruas jalan yang terpilih menjadi lokasi Alternatif yakni seperti yang di tampilkan Tabel V.5 sebagai berikut:

Tabel V.5 Tabel Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang

NO	LINK		NAMA JALAN	KAPASITAS	VOLUME (SMP/JAM)		UJI		UJI CHI
	NODE AWAL	NODE AKHIR			MODEL	SURVEI	% MODEL DENGAN SURVEY	CHI SQUARE	
1	1507	1508	JL. A. A MARAMIS I	2940	291	280	4%	0,41580756	Ho Diterima
2	1508	1507	JL. A. A MARAMIS I	2940	250	237	5%	0,676	Ho Diterima
3	1505	1507	JL. A. A MARAMIS II	2940	98	106	8%	0,653061224	Ho Diterima
4	1507	1505	JL. A. A MARAMIS II	2940	126	112	13%	1,555555556	Ho Diterima
5	1504	1505	JL. A. A MARAMIS III	2940	468	473	1%	0,053418803	Ho Diterima
6	1505	1504	JL. A. A MARAMIS III	2940	108	102	6%	0,333333333	Ho Diterima
7	1502	1504	JL. A. A MARAMIS IV	2940	298	301	1%	0,030201342	Ho Diterima
8	1504	1502	JL. A. A MARAMIS IV	2940	102	98	4%	0,156862745	Ho Diterima
9	1504	1508	JL. RINGROAD 1 I	2851	385	354	9%	2,496103896	Ho Diterima
10	1508	1504	JL. RINGROAD 1 I	2851	601	580	4%	0,733777038	Ho Diterima

Tabel V.5 Lanjutan

NO	LINK		NAMA JALAN	KAPASITAS	VOLUME (SMP/JAM)		UJI		UJI CHI
	NODE AWAL	NODE AKHIR			MODEL	SURVEI	% MODEL DENGAN SURVEY	CHI SQUARE	
11	1508	814	JL. RINGROAD 1 II	2851	352	380	7%	2,227272727	Ho Diterima
12	814	1508	JL. RINGROAD 1 II	2851	322	343	6%	1,369565217	Ho Diterima
13	814	1702	JL. RINGROAD 1 III	2851	90	88	2%	0,044444444	Ho Diterima
14	1702	814	JL. RINGROAD 1 III	2851	58	62	6%	0,275862069	Ho Diterima
15	1702	1701	JL. RINGROAD 1 IV	2851	225	192	17%	4,84	Ho Diterima
16	1701	1702	JL. RINGROAD 1 IV	2851	328	320	3%	0,195121951	Ho Diterima
17	912	1706	JL. TOLOLIU SUPIT I	2618	462	450	3%	0,311688312	Ho Diterima
18	1706	1707	JL. TOLOLIU SUPIT II	2797	462	450	3%	0,311688312	Ho Diterima
19	601	2003	JL. WOLTER MONGINSIDI I	2934	102	98	4%	0,156862745	Ho Diterima
20	2003	601	JL. WOLTER MONGINSIDI I	2934	115	100	15%	1,956521739	Ho Diterima
21	2003	2002	JL. WOLTER MONGINSIDI II	5238	406	402	1%	0,039408867	Ho Diterima
22	2002	2001	JL. WOLTER MONGINSIDI III	2089	538	510	5%	1,457249071	Ho Diterima
23	306	305	JL. POGIDON	2323	348	340	2%	0,183908046	Ho Diterima
							χ^2 hitung	20,473715	

Tabel V.6 Tabel Uji Validasi Pembebanan Lalu Lintas Angkutan Barang Dengan Chi Square

I. HIPOTESA		
H0 : Model dengan Survei selaras		
H1 : Model dengan Survei tidak selaras		
II. Nilai Tingkat Kepercayaan	95%	0,05
III. Derajat Kebebasan	$(v) = (k-1) =$	22
IV. Jadi Nilai Chi Kuadrat tabel	$(\chi^2 \text{ tabel}) =$	33,9244
V. Menghitung χ^2 hitung =		20,47371
VI. Aturan Keputusan :	H0 diterima jika χ^2 hitung <	33,92444
	H1 diterima jika χ^2 hitung >	33,92444
VII. Keputusan :	H0 diterima	

Dari analisis pembebanan lalu lintas Setelah tahap uji validasi chi square nilai χ^2 tabel adalah 33.92444 dan nilai χ^2 hitung adalah 20.47371 karena χ^2 hitung < χ^2 tabel sehingga keputusannya Ho diterima. Dari tabel pembebanan lalu lintas angkutan barang diketahui Volume lalu lintas angkutan barang di ruas Jalan Ring Road 1 adalah sebesar 674 smp/jam, Volume lalu lintas angkutan barang di ruas Jalan A.A Maramis adalah sebesar 576 smp/jam, Volume lalu lintas angkutan barang di ruas Jalan Pogidon adalah sebesar 348 smp/jam.

5.3.3 Deskripsi Pemilihan Lokasi Alternatif

Berikut merupakan deskripsi 3 (tiga) lokasi alternatif terminal angkutan barang:

a. Lokasi Alternatif 1

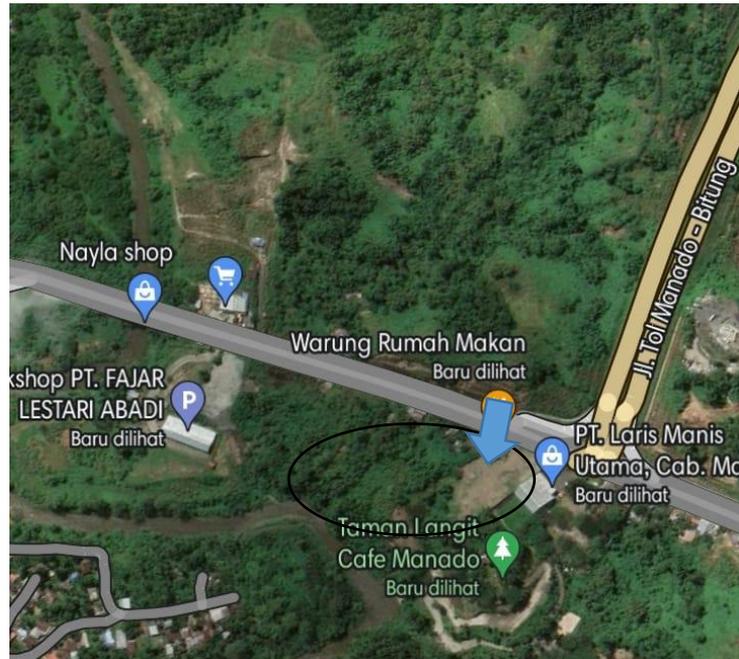
Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Ring Road 1, pada link 1508-814.

1) Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini terletak pada zona 8 di Jl Ring Road 1, Kecamatan Paal Dua sesuai dengan arahan yang terdapat dalam RTRW Kota Manado mengenai konsep tata ruang wilayah Kota Manado. Serta pada link 1508-814 ini banyak kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan terutama di dekat Interchange Manado Bypass.

2) Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan

Pada lokasi alternatif 1 ini tersedia lahan kosong yang luas sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang, serta dekat dengan gerbang Tol, bypass dan kawasan pabrik. Kondisi tanah rata sedikit berbukit, tidak terlalu dekat dengan sungai sehingga tidak rawan banjir. Lokasinya juga relatif jauh dari perumahan sehingga tidak mengganggu polusi serta kebisingan. Berikut lahan pada lokasi alternatif 1 pada Gambar V.11 di bawah ini.



Sumber : Google Maps

Gambar V. 12 Lokasi Alternatif 1



Gambar V. 13 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 1

3) Kinerja Ruas Jalan

Untuk arah masuk, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 1 sebesar 2851,2 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.40 dengan kecepatan 63,89 km/jam, waktu perjalanan 7,16 menit, dan

road occupancy total sebesar 0.00552. Sedangkan untuk arah keluar, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 1 sebesar 2851,2 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.47, dengan kecepatan 63,89 km/jam, waktu perjalanan 6,28 menit, dan road occupancy total sebesar 0.00519.

4) Aksesibilitas

Aksesibilitas jarak lokasi alternatif 1 jarak dengan pusat kota dan pusat perdagangan sejauh 14 km, jarak dengan batas zona 22 (Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara) sejauh 16 km, jarak dengan batas zona 23 (Kecamatan Amurang, Kabupaten Minahasa Selatan) sejauh 20 km, jarak dengan batas zona 24 (Kota Tomohon) sejauh 24 km, dan jarak dengan batas zona 25 (Kota Bitung) sejauh 32 km.

b. Lokasi Alternatif 2

Lokasi ini terletak pada ruas Jalan A. A Maramis 3, pada link 1504-1505.

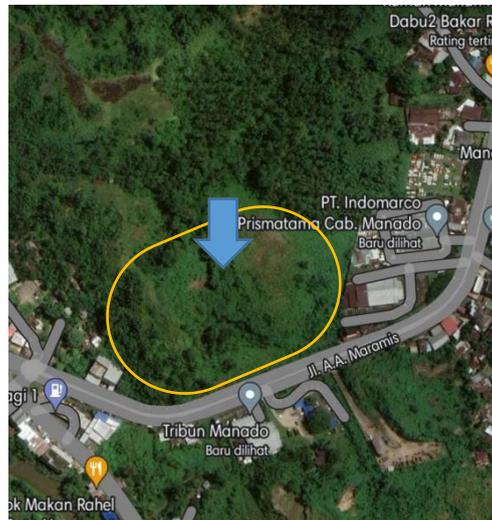
1) Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini sesuai dengan arahan yang terdapat dalam RTRW Kota Manado yaitu rencana pembangunan terminal barang di wilayah kota, lokasi ini terletak pada zona 15 di Jl A. A Maramis 3, Mapanget. Pada link 1504-1505 ini terdapat banyak kendaraan angkutan barang yang parkir untuk beristirahat.

2) Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan

Pada lokasi alternatif 2 ini tersedia lahan kosong lokasi ini memiliki wilayah yang cukup luas sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang. Lahan pada lokasi alternatif 2 tersebut relatif jauh dengan pemukiman penduduk, sehingga tidak mengganggu dan mempengaruhi dalam hal polusi dan kebisingan jika terminal angkutan barang dibangun di lokasi alternatif 2 ini. Lahan kosong yang merupakan lokasi

alternatif 2 ini terletak relatif jauh dengan sungai sehingga pada lokasi alternatif 2 tersebut tidak rawan banjir. Kondisi topografi sedikit berbukit namun lokasi ini juga menunjang apabila nantinya dibangun terminal angkutan barang. Lokasi alternatif 2 terletak seperti ditunjukkan pada Gambar V.13 di bawah ini



Sumber : Google Maps

Gambar V. 14 Lokasi Alternatif 2



Gambar V. 15 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 2

3) Kinerja Ruas Jalan

Untuk arah masuk, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 2 sebesar 2940 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.63, dengan kecepatan 32,24 km/jam, waktu perjalanan 5,12 menit, dan road occupancy total sebesar 0.0275. Sedangkan untuk arah keluar, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 2 sebesar 2940 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.69, dengan kecepatan 32,24 km/jam, waktu perjalanan 5,12 menit, dan road occupancy total sebesar 0.031.

4) Aksesibilitas

Aksesibilitas jarak lokasi alternatif 2 jarak dengan pusat kota dan pusat perdagangan sejauh 8,4 km, jarak dengan batas zona 22 (Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara) sejauh 13 km, jarak dengan batas zona 23 (Kecamatan Amurang, Kabupaten Minahasa Selatan) sejauh 15 km, jarak dengan batas zona 24 (Kota Tomohon) sejauh 23 km, dan jarak dengan batas zona 25 (Kota Bitung) sejauh 32 km.

c. Lokasi Alternatif 3

Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Pogidon, pada link 306 - 305.

1) Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini terletak pada zona 3 di Tuminting, sehingga dari letak tata ruangnya lokasi sesuai dengan arahan yang terdapat dalam RTRW Kota Manado mengenai konsep tata ruang wilayah Kota Manado yaitu pembangunan terminal barang di wilayah kota. Lokasi yang terletak pada link 306-305 ini terdapat kendaraan yang parkir di tepi jalan dan banyak terdapat pabrik atau perusahaan di lokasi tersebut serta dekat dengan pelabuhan Manado.

2) Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan

Pada lokasi alternatif 3 ini tersedia lahan kosong berupa ruang terbuka yang luas, sehingga nantinya dapat dibangun terminal

angkutan barang. Lahan pada lokasi alternatif 3 ini berada disekitar pemukiman penduduk, namun tidak terlalu mengganggu dan mempengaruhi dalam hal polusi dan kebisingan jika terminal angkutan barang dibangun di lokasi tersebut. Lahan kosong yang merupakan lokasi alternatif 3 ini tidak rawan banjir dan dekat dengan ruas jalan Boulevard II pada sisi Barat. Pada lokasi 3 ini seperti ditunjukkan pada Gambar V.15



Sumber : Google Maps

Gambar V. 16 Lokasi Alternatif 3



Gambar V. 17 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 3

3) Kinerja Ruas Jalan

Untuk arah masuk, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 3 sebesar 1161,45 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.50, dengan kecepatan 42,78 km/jam, waktu perjalanan 5 menit, dan road occupancy total sebesar 0.03088. Sedangkan untuk arah keluar, kapasitas jalan pada lokasi alternatif 3 sebesar 1161,45 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.50, dengan kecepatan 42,78 km/jam, waktu perjalanan 5 menit, dan road occupancy total sebesar 0.03088.

4) Aksesibilitas

Aksesibilitas jarak lokasi alternatif 3 terhadap Pelabuhan Manado yang hanya berjarak sejauh 3,2 km, jarak dengan pusat kota dan pusat perdagangan sejauh 6,2 km, jarak dengan batas zona 22 (Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara) sejauh 11 km, jarak dengan batas zona 23 (Kecamatan Amurang, Kabupaten Minahasa Selatan) sejauh 15 km, jarak dengan batas zona 24 (Kota Tomohon) sejauh 23 km, dan jarak dengan batas zona 25 (Kota Bitung) sejauh 40 km.

5.3.4 Analisis Kriteria Dengan Metode Composite Performance Index (CPI)

Untuk mendapatkan lokasi alternatif yang paling tepat, maka perlu dilakukannya analisis pada setiap kriteria yang menjadi pertimbangan penetapan lokasi terminal angkutan barang. Terdapat 4 (empat) kriteria dalam menetapkan lokasi terminal angkutan barang di wilayah studi. Kriteria yang digunakan berdasarkan aspek penentuan lokasi pembangunan diantaranya yaitu kinerja lalu lintas, aksesibilitas, kelestarian lingkungan, dan biaya investasi awal dikarenakan 4 kriteria tersebut telah mewakili 11 indikator penentuan lokasi pembangunan Terminal Angkutan Barang. Berikut adalah analisis dari keempat kriteria tersebut :

1. Analisis Kriteria Ruas Jalan

Berpedoman pada Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Nomor : SK.1361/AJ/106/DRDJ/2003 tentang penetapan simpul transportasi jalan untuk terminal, pemilihan lokasi terminal angkutan barang harus memperhatikan kepadatan lalu lintas dan kapasitas jalan di lokasi terminal, maka dari itu analisis kriteria kinerja ruas jalan pada lokasi alternatif perlu dilakukan. Kinerja ruas jalan dapat dinilai dari beberapa parameter yakni kapasitas jalan, V/C ratio, kecepatan, dan road occupancy. Berikut adalah hasil analisis kriteria kinerja ruas jalan pada 3 (tiga) lokasi alternatif yang dipilih, dimana nilai dari setiap parameter telah ditransformasi sesuai aturan metode Composite Performance Index (CPI). Hasil nilai dari kriteria kinerja ruas jalan setelah ditransformasi, menunjukkan lokasi alternatif 1 memiliki total nilai transformasi paling tinggi yakni sebesar 643,66 yang tertera pada tabel analisis kriteria ruas jalan di Tabel V.7

Tabel V.7 Analisis Kriteria Kinerja Ruas Jalan Lokasi Alternatif

KRITERIA KINERJA RUAS JALAN							
PARAMETER	ALTERNATIF						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
KAPASITAS	2851,20	245,49	2940,3	253,16	1161,45	100,00	Tren (+)
V/C RATIO (smp/jam)	0,44	100,00	0,67	65,67	0,50	87,19	Tren (-)
KECEPATAN (km/jam)	63,89	198,17	32,24	100,00	42,78	132,69	Tren (+)
ROAD OCCUPANCY	0,0054	100,00	0,0292	18,37	0,0309	17,35	Tren (-)
TOTAL	2915,54	643,66	2973,24	437,20	1204,77	337,24	

2. Analisis Kriteria Aksesibilitas

Lokasi terminal angkutan barang harus memiliki aksesibilitas yang baik terhadap lokasi perdagangan, serta pusat kota. Analisis aksesibilitas ini diasumsikan oleh kedekatan terminal angkutan barang terhadap lokasi-lokasi yang berpotensi untuk mendistribusikan barang. Lokasi – lokasi tersebut yakni :

a. Pusat Kota dan Pusat Perdagangan

Pusat kota dari Kota Manado terletak pada Kecamatan Sario dan Wenang. Pada pusat kota ini terdapat beberapa lokasi pusat perekonomian yang berpotensi sebagai lokasi tujuan untuk mendistribusikan barang. Sehingga jarak dari terminal angkutan barang terhadap pusat kota menjadi pertimbangan sebagai parameter pada kriteria aksesibilitas untuk menentukan pemilihan lokasi terminal angkutan barang.

b. Kedekatan dengan batas kordon luar pintu keluar masuk Kota Manado.

Pada Kota Manado terdapat 4 pintu keluar masuk ke wilayah studi, yakni pada zona 22 merupakan batas kordon luar dengan Kabupaten Minahasa Utara (Kecamatan Wori), zona 23 merupakan batas kordon luar dengan Kabupaten Minahasa Selatan (Kecamatan Amurang), zona 24 merupakan batas kordon luar dengan Kota Tomohon, sedangkan zona 25 merupakan batas kordon luar dengan Kota Bitung menuju Pelabuhan Internasional Bitung. Analisis kriteria aksesibilitas pada lokasi penyediaan dapat dilihat pada Tabel V.8. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa pada hasil analisis aksesibilitas, lokasi alternatif 3 merupakan lokasi dengan total nilai transformasi paling tinggi yakni sebesar 480.

Tabel V.8 Analisis Kriteria Aksesibilitas Lokasi Alternatif

KRITERIA AKSESIBILITAS							
PARAMETER	ALTERNATIF						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
KEDEKATAN DENGAN PUSAT KOTA DAN PUSAT PERDAGANGAN (km)	14,00	44,29	8,40	73,81	6,20	100,00	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 22 (km)	16,00	68,75	13,00	84,62	11,00	100,00	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 23 (km)	20,00	75,00	15,00	100,00	15,00	100,00	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 24 (km)	24,00	95,83	23,00	100,00	23,00	100,00	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 25 (km)	32,00	100,00	32,00	100,00	40,00	80,00	Tren (-)
TOTAL	106,00	383,87	91,40	458,42	95,20	480,00	

3. Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan

Faktor lingkungan yang sesuai dengan lokasi akan dapat menunjang mobilitas. Walaupun demikian keberadaan terminal angkutan barang dapat dipastikan akan mengganggu lingkungan sekitar. Oleh sebab itu, perlu diantisipasi dari awal pengaruh buruk yang akan timbul dengan mengupayakan lokasi yang tepat agar keberadaan terminal angkutan barang tersebut tidak mengganggu keseimbangan lingkungan hidup. Faktor lingkungan yang digunakan dalam penulisan ini terbatas, tidak mencakup pada faktor - faktor penilaian terhadap dampak lalu lintas, aspek lingkungan fisik, biotik, dan kimiawi, tetapi diharapkan dapat mewakili kondisi yang ada. Faktor faktor yang dijadikan acuan pemilihan lokasi terminal angkutan barang adalah :

- 1) Tidak rawan polusi;
- 2) Tidak mengganggu lingkungan;
- 3) Tidak rawan kebisingan;
- 4) Tidak rawan banjir.

Analisis kriteria kelestarian lingkungan pada lokasi penyediaan dapat dilihat pada Tabel V.9 Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa dari hasil analisis kelestarian lingkungan, lokasi alternatif 2 merupakan lokasi yang memiliki total nilai transformasi paling tinggi yakni sebesar 600.

Tabel V.9 Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan Lokasi Alternatif

KRITERIA KELESTARIAN LINGKUNGAN

PARAMETER	ALTERNATIF						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
TIDAK MENGGANGGU LINGKUNGAN SEKITAR	3	150	3	150	2	100	Tren (+)
TIDAK RAWAN POLUSI	3	150	3	150	2	100	Tren (+)
TIDAK RAWAN KEBISINGAN	3	150	3	150	2	100	Tren (+)
TIDAK RAWAN BANJIR	2	100	3	150	2	100	Tren (+)
TOTAL	11	550	12	600	8	400	

4. Analisis Kriteria Biaya Investasi Awal

Pemerintah daerah setempat mengharapkan biaya seminimal mungkin yang harus dikeluarkan untuk pembangunan terminal angkutan barang, dan diupayakan pula akan mendapatkan luasan lahan yang sesuai dengan peraturan pembangunan terminal tersebut. Dalam penulisan ini, harga tanah diasumsikan sebagai biaya investasi awal yang akan dikeluarkan untuk pembangunan terminal angkutan barang. Data mengenai harga tanah didapatkan dari hasil wawancara kepada penduduk sekitar lokasi alternatif dengan menanyakan harga tanah pada masing-masing lokasi alternatif dan mencari di internet terkait penjualan lahan kosong di sekitar lokasi alternatif.

Analisis kriteria biaya investasi awal dari lokasi penyediaan yang telah dipilih dapat dilihat pada Tabel V.10. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa hasil analisis kriteria biaya investasi awal, lokasi alternatif 1 memiliki total nilai transformasi kriteria biaya investasi awal paling tinggi yakni sebesar 100.

Tabel V.10 Analisis Kriteria Biaya Investasi Awal Lokasi Alternatif

KRITERIA BIAYA INVESTASI AWAL							
PARAMETER	ALTERNATIF						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
HARGA TANAH (Per 1m ²) (Rp)	3.000.000	100,00	9.000.000	33,33	5.000.000	60	Tren (-)
TOTAL	3000000	100,00	9000000	33,33	5000000	60	

5.3.5 Analisis Penentuan Prioritas Kriteria dan pembobotan

Dalam menentukan prioritas kriteria maka dilakukan tahapan analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) berdasarkan hasil survei kuesioner yang dilakukan pada 5 orang responden. Untuk mendapatkan data penetapan prioritas atau bobot dari tiap-tiap kriteria, peneliti melakukan survei wawancara terkait kuesioner penentuan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang kepada para ahli dan stakeholder yang ikut andil dalam pengambilan keputusan. Para ahli yang dimaksud di sini yakni pihak praktisi dan akademisi yang memiliki pengalaman dan pengetahuan di bidang Terminal angkutan barang. Peneliti melakukan wawancara kepada salah satu dosen Sekolah Tinggi Transportasi Darat sebagai akademisi yang ahli di bidang logistik. Kemudian melakukan wawancara kepada salah satu Konsultan Andalalin dan stakeholder yaitu dari pihak Dinas Perhubungan serta beberapa pengelola perusahaan/pabrik di kota Manado. Penghitungan bobot kriteria yang dilakukan melalui tahapan-tahapan yang dapat dilihat pada Tabel V.11.

Tabel V.11 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Manado

KRITERIA	Kinerja Ruas Jalan	Aksesibilitas	Kelestarian Lingkungan	Biaya Investasi Awal
Kinerja Ruas Jalan	1	3	5	7
Aksesibilitas	1/3	1	3	5
Kelestarian Lingkungan	1/5	1/3	1	3
Biaya Investasi Awal	1/7	1/5	1/3	1

Untuk menetapkan variabel yang berperan untuk mempengaruhi hasil dan memiliki prioritas tinggi, maka setiap variabel diberikan nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain dengan memberikan skala perbandingan Tingkat Kepentingan Relatif yang ada pada Tabel IV.3. Berdasarkan matriks

perbandingan pada Tabel V.11, maka dapat diuraikan nilai perbandingan antar kriteria pada Tabel V.12 dibawah ini.

Tabel V.12 Nilai Perbandingan Antar Kriteria

Uraian	Perbandingan antar kriteria											
	1:2	1:3	1:4	2:1	2:3	2:4	3:1	3:2	3:4	4:1	4:2	4:3
Nilai Perbandingan	3	5	7	1/3	3	5	1/5	1/3	3	1/7	1/3	1/3

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai skala perbandingan antar kriteria paling tinggi adalah kriteria 1 (Kinerja Ruas Jalan) dengan kriteria 4 (Biaya Investasi Awal yaitu sebesar 7). Secara umum nilai skala perbandingan antara kriteria 1 (Kinerja Ruas Jalan) dengan kriteria lainnya menunjukkan angka yang dominan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden menganggap bahwa sebuah terminal angkutan barang harus dapat menjamin kelancaran arus kendaraan angkutan barang maupun barang yang dimuat serta tidak mengakibatkan gangguan pada kelancaran arus kendaraan lain dan keamanan lalu lintas kota serta lingkungan hidup sekitarnya. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai priority vector dengan melakukan normalisasi terhadap matriks awal. Sehingga diperoleh hasil perhitungan vektor prioritas.

Tabel V.13 Matriks Normalisasi dan Priority Vector Kriteria

KRITERIA	Kinerja Ruas Jalan	Aksesibilitas	Kelestarian Lingkungan	Biaya Investasi Awal	Jumlah	Prioritas
Kinerja Ruas Jalan	0,60	0,66	0,54	0,44	2,23	0,558
Aksesibilitas	0,20	0,22	0,32	0,31	1,05	0,263
Kelestarian Lingkungan	0,12	0,07	0,11	0,19	0,49	0,122
Biaya Investasi Awal	0,09	0,04	0,04	0,06	0,23	0,057

Berdasarkan perhitungan Tabel V.13 maka diperoleh hasil bahwa pada kolom vektor prioritas (priority vector) terlihat bahwa kriteria 1 (Kinerja Ruas Jalan) menjadi kriteria yang terpenting diantara yang lainnya karena memiliki nilai yang paling besar yakni 0,558 (55,8%), lalu diikuti oleh kriteria 2 (Aksesibilitas) sebesar 0,263 (26,3%), kriteria 3 (Kelestarian Lingkungan) sebesar 0,122 (12,2%) serta Kriteria 4 (Biaya Investasi Awal) sebesar 0,057 (5,7%). Hal ini menunjukkan bahwa persepsi responden menyatakan bahwa untuk penentuan lokasi terminal angkutan barang maka kriteria terpentingnya adalah kinerja ruas jalan agar tidak mengakibatkan gangguan pada kelancaran arus kendaraan lain dan keamanan lalu lintas kota serta lingkungan hidup sekitarnya. Setelah dilakukan penentuan bobot kriteria dan sub kriteria, maka selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pembobotan atau priority vector yaitu hasil bobot prioritas dari tiap tahapannya.

Tabel V.14 Hasil Rekapitulasi Bobot Kriteria dan SubKriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Bobot Akhir
Kinerja Ruas Jalan	0,558	Kapasitas	0,324	0,181
		V/C Ratio	0,456	0,254
		Kecepatan	0,152	0,085
		Road Occupancy	0,068	0,038
Aksesibilitas	0,263	Jarak ke pusat kota dan perdagangan	0,499	0,131
		Jarak ke zona 25	0,259	0,068
		Jarak ke zona 24	0,134	0,035
		Jarak ke zona 23	0,073	0,019
		Jarak ke zona 22	0,035	0,009
Kelestarian Lingkungan	0,122	Tidak mengganggu lingkungan sekitar	0,456	0,056
		Tidak rawan polusi	0,324	0,040
		Tidak rawan kebisingan	0,152	0,019
		Tidak rawan banjir	0,068	0,008
Biaya Investasi Awal (Harga tanah per m2)	0,057			

Pada tabel diatas terdapat 2 macam penilaian bobot yakni penilaian bobot kriteria dan bobot subkriteria. Selanjutnya, untuk mendapatkan hasil akhir dari perhitungan bobot maka dilakukan perkalian antara

bobot subkriteria dengan bobot masing-masing kriterianya. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan bobot sebenarnya dari masing-masing subkriteria. Sebagai contoh, di Tabel V.14 dapat dilihat bahwa kriteria Kinerja Ruas Jalan memiliki bobot 0,558. Sementara subkriteria Kapasitas yang merupakan subkriteria dari kriteria Kinerja Ruas Jalan memiliki bobot 0,324. Selanjutnya dilakukan perkalian sehingga diperoleh hasil bobot akhir dari masing-masing subkriteria dimana untuk subkriteria kapasitas memiliki bobot akhir sebesar 0,181. Begitupun untuk subkriteria selanjutnya dilakukan cara perhitungan yang sama .

5.3.6 Analisis Penetapan Lokasi

Setelah dilakukan analisis kriteria dengan memberikan nilai transformasi sesuai tren positif (+) dan tren negatif (-) yang berlaku sesuai aturan metode pengambil keputusan Composite Performance Index (CPI), maka selanjutnya hasil nilai transformasi dikalikan dengan bobot yang berlaku pada setiap kriteria-kriteria yang ada sesuai dengan aturan metode pengambil keputusan Composite Performance Index (CPI). Dan hasil dari penjumlahan perkalian pembobotan pada setiap lokasi alternatif dirangkingkan. Lokasi alternatif yang memiliki ranking teratas, merupakan pilihan lokasi yang paling tepat untuk penentuan lokasi terminal angkutan barang di Kota Manado. Lokasi yang memiliki ranking teratas tersebut adalah lokasi alternatif 1 yang terletak pada zona 8 di Jalan Ring Road 1, Paal Dua pada link 1504-814, dengan akumulasi nilai lokasi sebesar 132,08. Sehingga lokasi alternatif 1 adalah lokasi yang paling tepat untuk direncanakan sebagai lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Kota Manado

Pada Tabel V.15 dapat dilihat hasil analisis penetapan lokasi terminal angkutan barang dengan metode Composite Performance Index (CPI).

Tabel V.15 Penetapan Lokasi Terminal Angkutan Barang Dengan Metode CPI

ALTERNATIF LOKASI PEMBANGUNAN TERMINAL ANGKUTAN BARANG											
PARAMETER	BOBOT	ALTERNATIF									KETERANGAN
		ALTERNATIF 1			ALTERNATIF 2			ALTERNATIF 3			
		NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI	
KRITERIA KINERJA RUAS JALAN											
KAPASITAS	0,18	2851,20	245,49	44,35	2940,30	253,16	45,74	1161,45	100,00	18,07	Tren (+)
V/C RATIO (smp/jam)	0,25	0,44	100,00	25,45	0,67	65,67	16,71	0,50	87,19	22,19	Tren (-)
KECEPATAN (km/jam)	0,08	63,89	198,17	16,83	32,24	100,00	8,49	42,78	132,69	11,27	Tren (+)
ROAD OCCUPANCY	0,04	0,01	100,00	3,79	0,03	18,37	0,70	0,03	17,35	0,66	Tren (-)
KRITERIA AKSESIBILITAS											
KEDEKATAN DENGAN PUSAT KOTA DAN PUSAT PERDAGANGAN (km)	0,13	14,00	44,29	5,81	8,40	73,81	9,69	6,20	100,00	13,13	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 25 (km)	0,07	32,00	100,00	6,81	32,00	100,00	6,81	40,00	80,00	5,45	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 24 (km)	0,04	24,00	95,83	3,38	23,00	100,00	3,52	23,00	100,00	3,52	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 23 (km)	0,02	20,00	75,00	1,44	15,00	100,00	1,92	15,00	100,00	1,92	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 22 (km)	0,01	16,00	68,75	0,63	13,00	84,62	0,77	11,00	100,00	0,91	Tren (-)

KRITERIA KELESTARIAN LINGKUNGAN		ALTERNATIF 1			ALTERNATIF 2			ALTERNATIF 3			
TIDAK MENGGANGGU LINGKUNGAN SEKITAR	0,06	3,00	150,00	8,35	3,00	150,00	8,35	2,00	100,00	5,56	Tren (+)
TIDAK RAWAN POLUSI	0,04	3,00	150,00	5,93	3,00	150,00	5,93	2,00	100,00	3,95	Tren (+)
TIDAK RAWAN KEBISINGAN	0,02	3,00	150,00	2,79	3,00	150,00	2,79	2,00	100,00	1,86	Tren (+)
TIDAK RAWAN BANJIR	0,01	2,00	100,00	0,83	3,00	150,00	1,24	2,00	100,00	0,83	Tren (+)
KRITERIA BIAYA INVESTASI TOTAL											
HARGA TANAH (Rp/m ²)	0,057	3000000	100,00	5,70	9000000	33,33	1,90	5000000	60	3,42	Tren (-)
JUMLAH NILAI			1677,53	132,08		1528,96	114,56		1277,24	92,74	
RANGKING		1			2			3			

5.4 Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Angkutan Barang Pada Lokasi Terpilih

5.4.1 Fasilitas Utama Terminal

a. Bangunan Kantor Terminal

Bangunan kantor terminal adalah sebuah bangunan yang digunakan untuk kegiatan pengaturan administrasi, pelayanan kepada pengguna jasa dan operasional terminal oleh operator. Kebutuhan akan ruang kantor hendaknya disesuaikan dengan banyaknya pegawai dan petugas dari berbagai pihak instansi pemerintahan daerah yang mengatur prasarana terminal barang baik dari Dinas Perhubungan, LLAJ, polisi, dan UPT yang melayani teknis pelayanan Terminal Barang. Ukuran yang dapat digunakan untuk petak bangunan kantor terminal barang adalah sebagai berikut :

- a. Ruang kepala terminal 25 m²;
- b. Ruang rapat pegawai terminal per orang 2 m²;
- c. Ruang operasional per orang 6 m²;
- d. Ruang toilet dan kamar mandi 2,67 m²;
- e. Ruang servis dan sirkulasi 20% dari luas kantor.

(Sumber: Dardela Yasa Guna, 1996)

Karena di dalam Terminal ini terdapat pusat kegiatan pelayanan unit Terminal barang dalam pelayanan teknis, servis, administrasi dan pengaturan operasional. Sehingga dapat tercipta kemudahan pengawasan dan integrasi antar pegawai dan awak kendaraan yang akan menggunakan fasilitas terminal barang.

Fasilitas kantor direncanakan dapat menampung 30 orang pegawai terminal dan 1 kepala terminal. Dengan ukuran diatas maka luas bangunan yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel V.15 dan juga kebutuhan pegawai pada Tabel V 16 adalah sebagai berikut :

Tabel V.16 Perhitungan Luas Kantor

Fungsi	Luas (m ²)	Luas kantor
Ruang Kepala Terminal (25 x 1)	25	278
Ruang Rapat Pegawai (2 x 30)	60	
Ruang Operasional (6 x 30)	180	
Toilet dan Kamar Mandi (2.67 x 5)	13	
Sirkulasi (20% x 278)	56	
Total Luas Bangunan	334	

Tabel V.17 Tabel Pegawai Terminal Barang berdasarkan PM 102 Tahun 2018

No	Administrasi	Jumlah Pegawai
1	Kepala Terminal	1
2	Administrasi Perkantoran	5
3	Petugas Pelayanan (<i>Costumer Service</i>)	2
No	Operasional	Jumlah Pegawai
1	Pengatur Jadwal Kedatangan, Keberangkatan, Penimbangan, Pemuatan, dan Penurunan Barang	3
2	Penimbangan Kendaraan Bermotor	2
3	Penurunan Barang	1

Tabel V.17 Lanjutan

No	Operasional	Jumlah Pegawai
4	Pemuatan Barang	1
5	Pergudangan	2
6	Pengatur Lalu Lintas	2
7	Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS)	1
8	Penguji Kendaraan Bermotor	2
9	Teknologi Informasi	1
10	Teknisi Mekanika	2
11	Teknisi Kelistrikan	1
12	Petugas Kebersihan	2
13	Petugas Kesehatan	1
14	Petugas Keamanan	2

b. Parkir Angkutan Barang

Parkir angkutan barang dipengaruhi oleh Satuan Ruang Parkir (SRP) dan manuver kendaraan untuk keluar masuk terminal. Dimensi dasar untuk Satuan Ruang Parkir (SRP) yang dijadikan acuan berdasarkan petunjuk yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, dipengaruhi oleh faktor besarnya bukaan pintu dan jenis kendaraan yang parkir. Dimensi ruang parkir selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel V.18 Dimensi Satuan Ruang Parkir

No	Jenis Kendaraan	Dimensi SRP (m)
1	Mobil Penumpang Gol I	2,3 x 5
2	Mobil Penumpang Gol II	2,3 x 5
3	Mobil Penumpang Gol III	3,0 s/d 3,6 x 5
4	Bus/Truk	3,4 x 12,5
5	Sepeda Motor	0,75 x 2,0

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996

1) Durasi Parkir

Untuk menghitung durasi Parkir, dilakukan pengamatan terhadap karakteristik parkir kendaraan angkutan barang yang ada pada tepi jalan. Setelah itu dihitung rata rata durasi parkir kendaraan angkutan barang. Dengan menggunakan persamaan rumus perhitungan parkir, maka dapat diperoleh durasi rata rata parkir kendaraan sebagai berikut:

$$D = \frac{(\text{Kendaraan Parkir} \times \text{Lamanya Parkir})}{\text{Jumlah Kendaraan}} \dots\dots\dots(8)$$

Sumber : Hobs, 1995

$$D = \frac{1002}{100} = 10,02 \text{ jam}$$

2) Jumlah Petak Yang Dibutuhkan

Dengan menggunakan Rumus Parkir maka, maka petak parkir yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{Y \times D}{T} \dots\dots\dots(9)$$

Sumber : Hobs, 1995

$$Z = \frac{\text{Kendaraan Yang Parkir} \times \text{Durasi Parkir}}{\text{Durasi Waktu Survey}}$$

$$Z = \frac{1002}{10}$$

$$Z = 101 \text{ Petak}$$

3) Kebutuhan Luas Lahan Parkir

Dari analisis di atas maka didapatkan jumlah petak parkir = 100 petak, ukuran satu petak parkir (berdasarkan SRP Truk) 3,4 x 12,5 meter. Maka kebutuhan luas lahan parkir dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas Lahan} &= \text{Jumlah Petak Parkir} \times \text{SRP} \\ &= 100 \times (3,4 \times 12,5) \dots\dots\dots(10) \\ &= 4.250,000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas lahan yang harus di alokasikan untuk ruang parkir terkait demand kendaraan angkutan barang yang akan menggunakan fasilitas terminal barang seluas 4.250,000 m². Dengan luas masing masing petak sesuai SRP Truk 3,4 x 12,5 meter.

c. Gudang Barang

Gudang berfungsi sebagai tempat menyimpan dan memelihara barang-barang yang disimpan di dalamnya di samping tempat menyimpan/menimbun dan memelihara, gudang dapat pula digunakan sebagai tempat mengolah, menyortir, membungkus, dan memproses barang – barang yang akan dijual ataupun dikirim. Jumlah gudang disesuaikan dengan kebutuhan hasil survey komoditi dari parkir kendaraan di bahu jalan yang ada di Kota Manado. Untuk luas yang disesuaikan dengan lahan yang tersedia. Sebagai acuan referensi pergudangan di berbagai terminal barang dan terminal peti kemas yang ada sehingga menjadi tolak ukur sebagai pembangunan terminal barang dalam merencanakan sebuah

gudang. Untuk ukuran satu buah gudang dapat dibangun dengan luas 6 x 12 m. Pembagian jenis gudang dikelompokkan berdasarkan jenis barangnya.

1) Gudang Umum

Gudang umum pada dasarnya adalah ruang yang dapat disewakan untuk mengatasi kebutuhan distribusi dalam jangka pendek. Pengecer yang memiliki gudang sendiri, mereka terkadang mencari ruang penyimpanan tambahan jika kapasitas gudang mereka tidak mencukupi atau jika mereka melakukan pembelian produk dalam jumlah besar dengan alasan tertentu. Sebagai contoh, pengecer bisa memesan tambahan barang untuk memaksimalkan penjualan di toko atau ketika ada harga promosi dari pemasok jika membeli dalam jumlah besar.

(Sumber: Marketing Basic, Paul Christ)

Perhitungan kebutuhan jumlah barang umum adalah sebagai berikut.

Tabel V.19 Kebutuhan Luas Gudang Umum

Jenis Komoditi	Jumlah Barang (Sampel)	Persentase (%)	Kebutuhan Gudang (Asumsi)	Luas (m ²)
Bahan Bangunan	26	38%	2	144
Muatan Umum	24	35%	2	144
Bahan Baku	19	28%	1	72
	69	100%	5	360

2) Gudang Khusus

Gudang penyimpanan yang menangani berbagai jenis produk dengan penanganan khusus kondisi seperti freezer untuk menyimpan produk beku dan kelembaban lingkungan.

(Sumber: Marketing Basic, Paul Christ)

Perhitungan kebutuhan jumlah barang khusus adalah sebagai berikut:

Tabel V.20 Kebutuhan Luas Gudang Khusus

Jenis Komoditi	Jumlah Barang (Sampel)	Persentase (%)	Kebutuhan Gudang (Asumsi)	Luas (m ²)
Bahan Makanan	16	52%	1	72
BBM	6	19%	1	72
Rempah	9	29%	1	72
	31	100,00%	3	216

d. Rambu-Rambu dan Papan Informasi

Rambu dipasang pada Terminal dan ruas-ruas jalan yang dilalui oleh angkutan barang. Sesuai dengan KM 61 tahun 1993 tentang rambu lalu lintas di jalan, penggunaan rambu larangan dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pemakai jalan di jalan raya;
- 2) Rambu larangan tempatkan sedekat mungkin dengan titik larangan;
- 3) Rambu larangan dapat dilengkapi dengan papan tambahan;
- 4) Untuk memeberikan petunjuk pendahuluan pada pemakai jalan dapat ditempatkan rambu petunjuk pada jarak yang layak sebelum titik larangan dimulai.

Banyak terdapat rambu-rambu untuk angkutan barang, hal ini untuk mengatur kendaraan angkutan barang yang melintas pada suatu kota dan pada ruas jalan tertentu yang tidak diperbolehkan atau hanya kendaraan dengan syarat tertentu yang boleh melintas pada ruas jalan tersebut. Macam-macam rambu untuk angkutan barang seperti dibawah ini :

Tabel V.21 Rambu Untuk Angkutan Barang

No	Rambu	Keterangan
1		Kendaraan yang seluruh lebar dan termasuk muatannya melebihi 2,5 meter dilarang masuk pada ruas jalan tersebut.
2		Kendaraan yang tingginya lebih dari 3,5 meter dilarang masuk pada ruas jalan tersebut.
3		Larangan parkir bagi kendaraan yang memarkirkan kendaraan pada ruas jalan tersebut yang dilarang parkir.
4		Tempat khusus parkir yang disediakan untuk kendaraan angkutan barang maupun kendaraan pribadi yang parkir.
5		Terdapat tempat pengisian bahan bakar minyak (BBM) kendaraan atau SPBU.

Tabel V.21 Lanjutan

No	Rambu	Keterangan
6		Terdapat tempat makan atau rumah makan bagi awak kendaraan angkutan untuk beristirahat.

e. Peralatan Bongkar Muat

Peralatan bongkar muat dan operational disesuaikan dengan kegiatan di Terminal barang yang dalam kegiatan sehari-hari dalam pengangkutan dan pengiriman barang menuju konsumen. peralatan bongkar muat yang penunjang operational Terminal barang dalam menentukan fasilitas penunjang operasional peralatan bongkar muat ialah forklift, dikarenakan arus bongkar muat yang banyak dibutuhkan adalah dari angkutan truk besar ke pick up untuk selanjutnya didistribusikan ke tujuan.

5.4.2 Fasilitas Penunjang Terminal

a. Ruang Tunggu

Ruang tunggu dipergunakan untuk istirahat dan menunggu awak pengemudi kendaraan angkutan barang menyelesaikan proses administrasi dan proses pengiriman serta proses penyimpanan barang. Ruang tunggu juga merupakan tempat istirahat sejenak bagi para awak pengemudi angkutan barang setelah perjalanan jauh. Kebutuhan luas ruang tunggu dengan mempertimbangkan kriteria dan pendekatan kebutuhan sebagai berikut :

- 1) Orang berdiri memerlukan ruang 0,54 m per orang;
- 2) Orang duduk memerlukan ruang 0,64 m per orang;

3) Sirkulasi orang 15% dari seluruh total luas kebutuhan ruang tunggu.

(Sumber: Dardela Yasa Guna, 1996)

Dengan ketentuan diatas, maka perhitungan kebutuhan luas ruang tunggu awak kendaraan dengan dapat menampung 100 orang awak pengemudi angkutan barang (asumsi 56 duduk dan 54 berdiri) adalah :

Tabel V.22 Kebutuhan Luas Ruang Tunggu Awak Kendaraan

Fasilitas	Luas (m ²)
Berdiri	54
Duduk	56
Sirkulasi (15% x 110)	16,5
Total	126,5

Kebutuhan luas lahan untuk ruang tunggu awak pengemudi kendaraan angkutan barang sebesar 126,5 m².

b. Musholla

Luas lahan musholla memperhatikan kebutuhan ruang satu orang yakni sebesar 0.75 m². Dengan asumsi pengguna musholla terdiri dari pegawai sebesar 50% dan awak pengemudi 50%. Jumlah asumsi pegawai sebanyak 32 orang dan asumsi awak pengemudi sebanyak 100 orang. Dengan demikian asumsi yang sesuai dengan penggunaan musholla dapat dihitung sebagai berikut :

Tabel V.23 Kebutuhan Luas Musholla

Pengguna Mushola	Jumlah Pengguna (Orang)	Luas (m ²)
Pegawai (Asumsi 50%)	16	12
Awak Pengemudi (Asumsi 50%)	50	37,5
Total	66	50

Kebutuhan luas lahan musholla sebesar 50 m² dan bangunan musholla di terminal barang dapat dibuat dengan dimensi 8 x 6,25 m².

c. Kamar Mandi atau Toilet

Fasilitas ini memiliki kedekatan absolute dengan fasilitas mushola dan hubungan yang penting terhadap areal pemberangkatan serta kantor terminal. Kebutuhan luas kamar mandi dan WC adalah 80% x luas mushola dengan persyaratan:

- a) 1,27 m² per unit, tanpa urinoir;
- b) 2,75 m² per unit, dengan urinoir.

(Sumber : Kementrian Pekerjaan Umum, Standar Toilet Umum Indonesia)

$$\begin{aligned} \text{Luas Toilet} &= 80\% \times 50 \text{ m}^2 \\ &= 40 \text{ m}^2 \quad \dots\dots\dots(11) \\ \text{Jumlah Toilet} &= 40 : 2,75 \\ &= 15 \text{ unit toilet dengan urinoir} \end{aligned}$$

Kebutuhan luas lahan toilet sebesar 40 m² dan dapat dibuat dengan dimensi 5 x 8 meter.

d. Kios atau Kantin

Tabel V.24 Standar Penentuan Kios/Kantin

Jumlah Parkir	Tipe Dalam (m ²)	Tipe Luar (m ²)	Total (m ²)
>251	45	210	255
250-201	40	190	230
200-151	30	170	200
150-101	25	150	175
<100	20	140	160

Sumber: Departemen Bina Teknik (Jalan No: 010/Bt/1995)

Berdasarkan jumlah parkir kendaraan yakni sebanyak 101 kendaraan penentuan luas kios atau kantin direncanakan ialah 175 m².

e. Ruang Pengobatan

Kebutuhan luas lahan untuk ruang pengobatan disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Luas lahan ini diasumsikan 25 m². Dengan luas 25 m², bangunan ruang pengobatan di dalam terminal barang dapat dibuat dengan dimensi 5 x 5 meter.

f. Fasilitas Bengkel

Salah satu alasan pengemudi angkutan barang memarkirkan kendaraannya pada bahu jalan adalah karena mesin kendaraan panas maupun kendaraan sedang mengalami kerusakan, sehingga pada terminal angkutan barang perlu disediakan bengkel untuk memperbaiki kendala yang terjadi pada kendaraan angkutan barang. Kebutuhan luas lahan perbengkelan disesuaikan dengan ketersediaan luas lahan terminal barang. Luas lahan bangunan perbengkelan diasumsikan sebesar 120 m². Dengan luas 120 m² maka bangunan perbengkelan dapat dibuat dengan dimensi 12 x 10 meter.

g. Fasilitas parkir kendaraan selain kendaraan barang.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No 14 tahun 2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung, Persentase rata rata kebutuhan luasan tempat parkir kendaraan pribadi adalah 20%-30% dari luas lantai bangunan gedung. Luas lantai bangunan gedung yang akan di bangun adalah 334 m² jadi untuk fasilitas parkir yang di butuhkan sejumlah 30% adalah 101 m². Fasilitas parkir untuk kendaraan selain kendaraan barang memiliki luasan sebesar 101 m² dengan perencanaan parkir untuk sepeda motor sebanyak 29 dan 5 parkir untuk mobil pribadi.

Tabel V.25 SRP Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Dimensi SRP (m)	Jumlah Parkir Kendaraan	Total (m ²)
1	Mobil Penumpang Gol I	2,3 x 5	5	57,5
2	Sepeda Motor	0,75 x 2,0	29	43,5
				101

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996

h. Taman

Adanya taman bertujuan untuk meningkatkan nilai estetika seni dan keindahan di dalam terminal serta untuk mengurangi polusi di area sekitar terminal barang. Untuk kebutuhan jumlah tempat duduk ialah >30 buah sehingga luasan taman sejumlah 1000 m.

Tabel V.26 Tabel Kebutuhan Luas Taman.

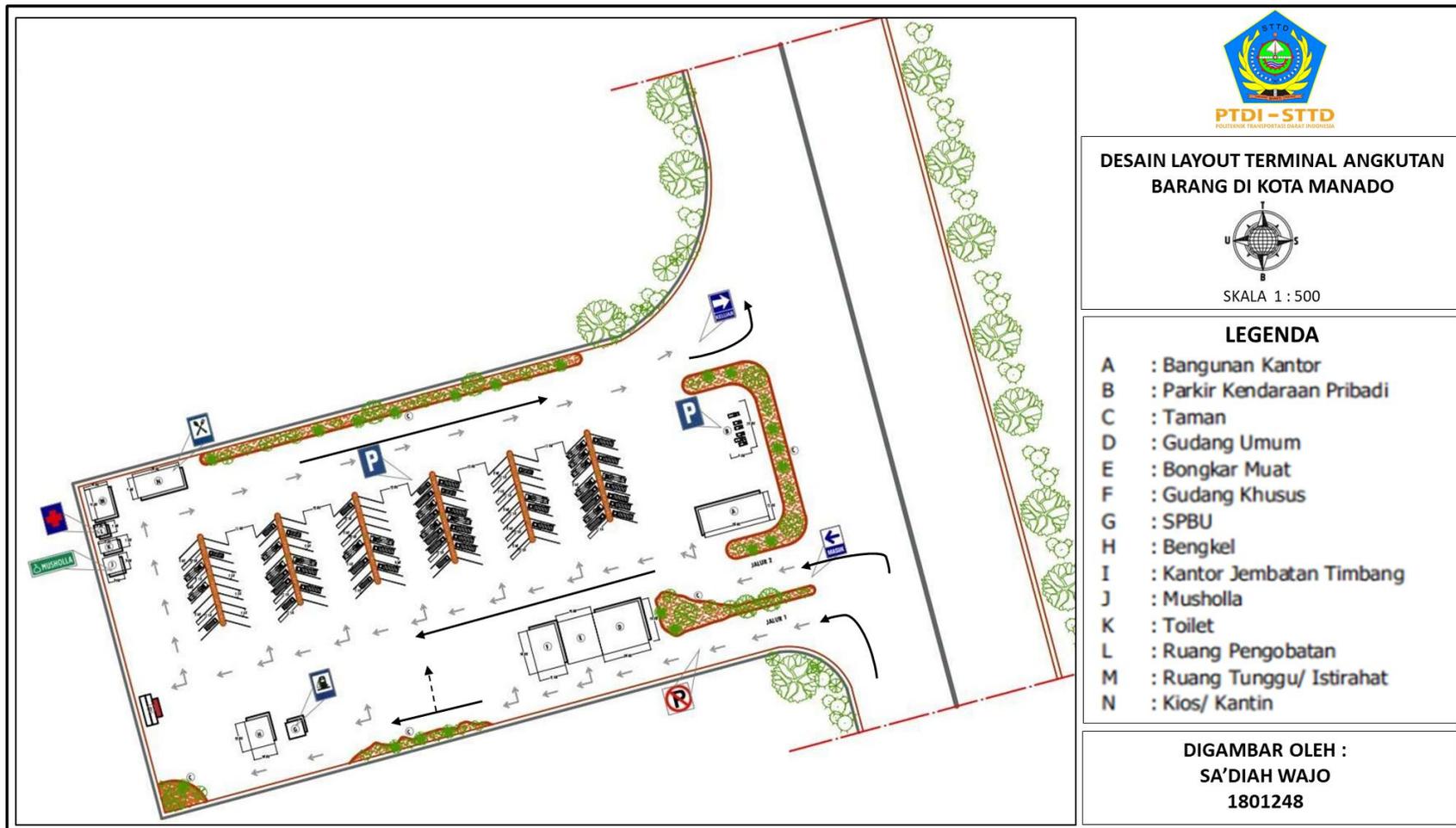
NO	Jumlah Tempat Duduk	Luas Minimum Taman (m)
1	>20	500
2	>30	1000
3	>50	5000

Sumber: Keputusan Direktur Jendral Bina Marga No, 76/KPTS/Db/1999

Berikut merupakan tabel dimensi dan luasan kebutuhan fasilitas terminal angkutan barang.

Tabel V.27 Tabel Dimensi dan Luasan Kebutuhan Terminal Angkutan Barang

Komponen		Dimensi (m)	Luas (m²)
Luas Lahan Untuk Pembangunan Terminal Barang			20000
Fasilitas utama	Bangunan Kantor Penyelenggara	28 x 12	334
	Parkir Kendaraan Angkutan Barang		4250
	Gudang Barang Umum	18 x 20	360
	Gudang Barang Khusus	18 x 12	216
	Tempat Bongkar Muat	18 x 15	270
Fasilitas penunjang	Ruang tunggu	13 x 10	126.5
	Musholla	8 x 6,25	50
	Toilet	5 x 8	40
	Ruang Pengobatan	5 x 5	25
	Bengkel	10 x 12	120
	Parkir Selain Kendaraan Barang		100
	Taman		1000
Total Luas Lahan Kebutuhan			6892,5
Sisa Luas Lahan Cadangan Untuk Pengembangan			13107,5



PTDI-STTD
PUSAT TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO



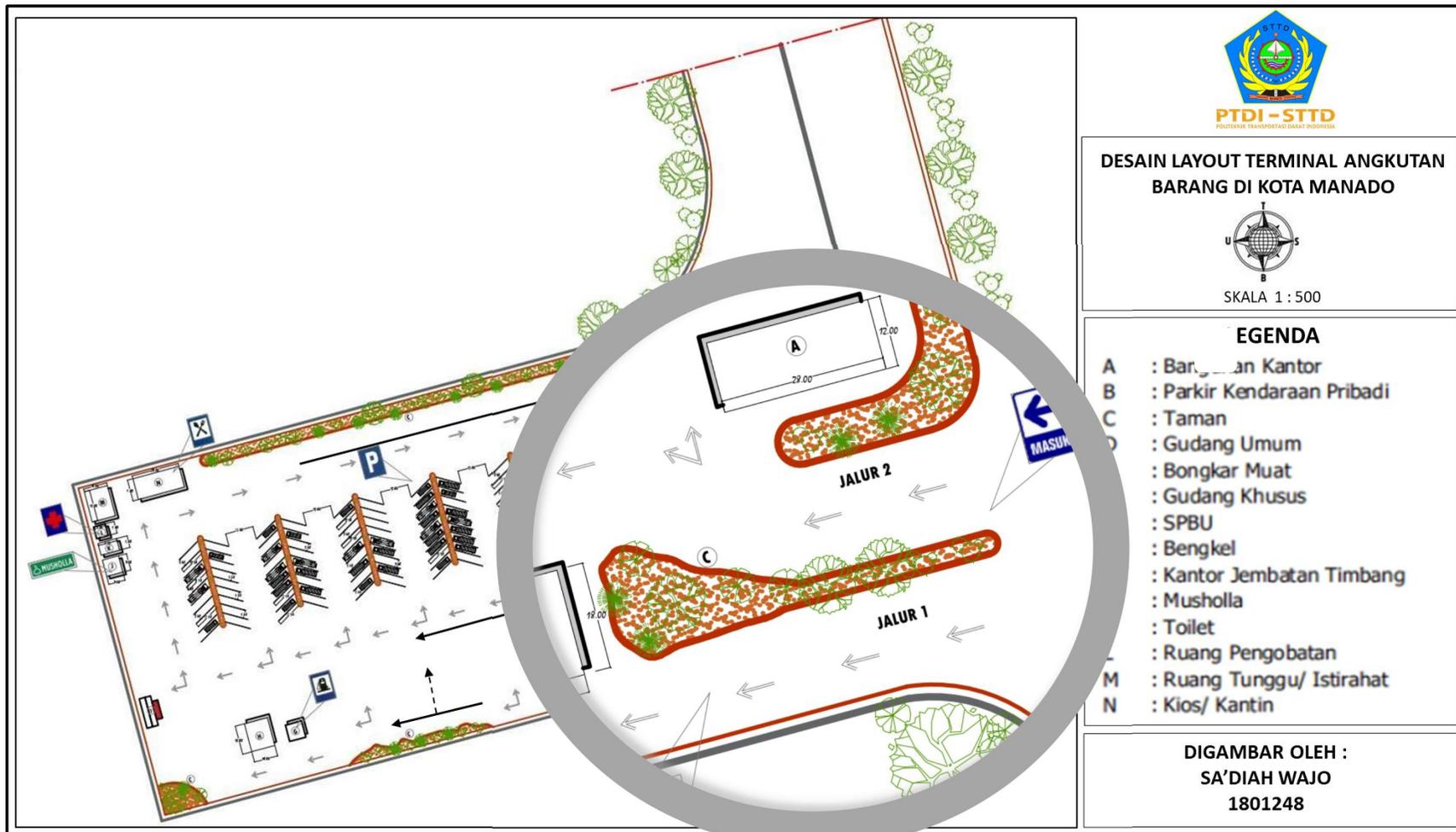
SKALA 1 : 500

LEGENDA

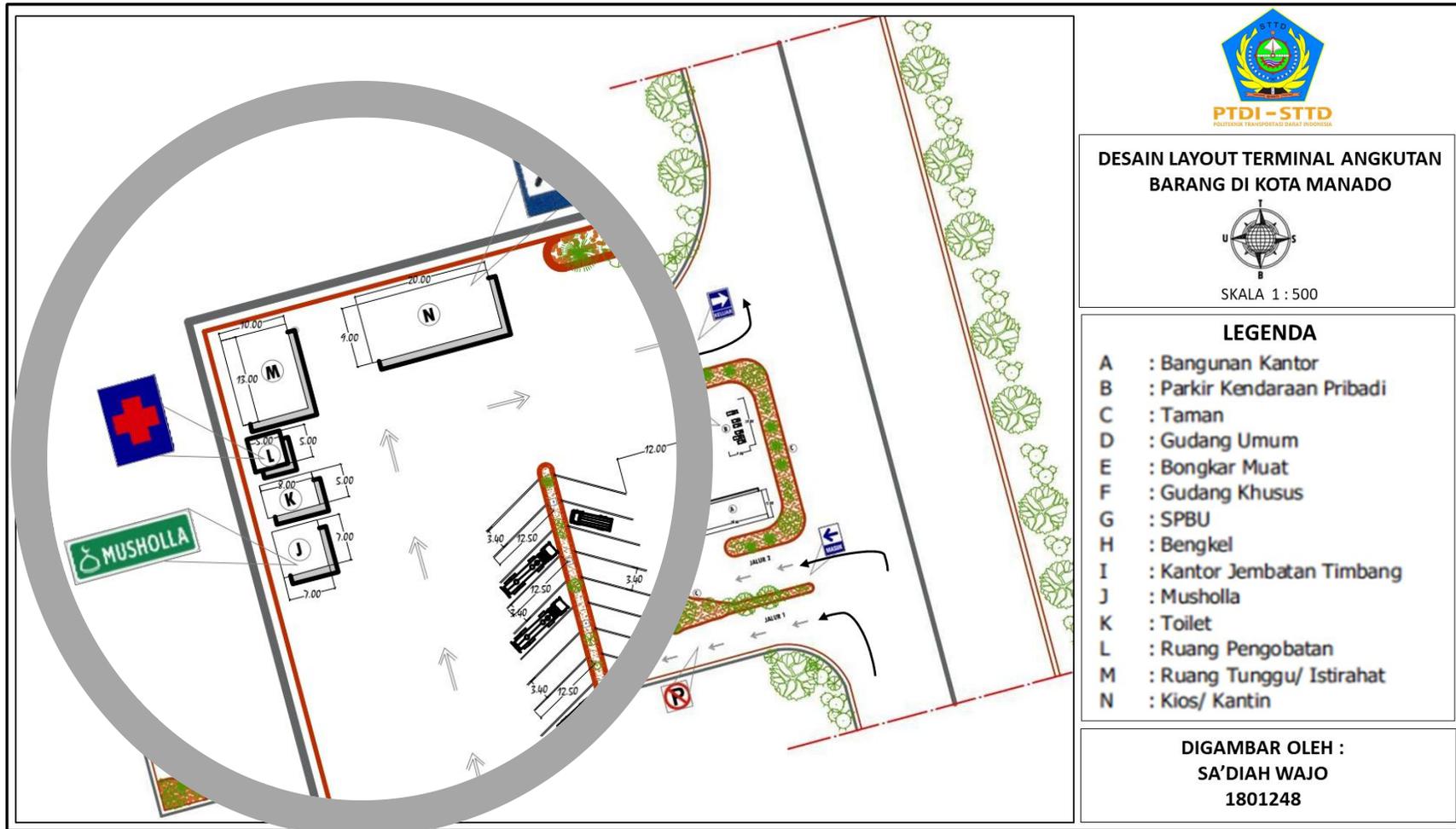
- A : Bangunan Kantor
- B : Parkir Kendaraan Pribadi
- C : Taman
- D : Gudang Umum
- E : Bongkar Muat
- F : Gudang Khusus
- G : SPBU
- H : Bengkel
- I : Kantor Jembatan Timbang
- J : Musholla
- K : Toilet
- L : Ruang Pengobatan
- M : Ruang Tunggu/ Istirahat
- N : Kios/ Kantin

DIGAMBAR OLEH :
SA'DIAH WAJO
1801248

Gambar V.18 Usulan Layout Terminal Angkutan Barang



Gambar V.19 Visualisasi Desain Layout Terminal Angkutan Barang Arah Masuk



Gambar V.20 Visualisasi Desain Terminal Angkutan Barang (Fasilitas penunjang)

Gambar diatas merupakan usulan layout Terminal Angkutan Barang di Kota Manado. Luas lahan yang tersedia di lokasi terpilih yaitu seluas 2 Ha. Berdasarkan gambar usulan yang diberikan, terdapat fasilitas utama dan fasilitas penunjang yang berada di dalam terminal angkutan barang. Seperti Kantor Terminal, gudang barang umum dan khusus, lokasi bongkar muat/*distribution center*, dan tempat parkir kendaraan barang. Sementara untuk fasilitas penunjang terdiri dari pos kedatangan dan keberangkatan, fasilitas umum meliputi bengkel, pom bensin, mushola, toilet, tempat istirahat awak kendaraan.

Tempat parkir kendaraan barang dan pusat bongkar muat barang memiliki jalan akses masuk yang berbeda agar tidak terjadi antrian kendaraan sebelum memasuki terminal dan menghambat lalu lintas sekitar. Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat juga penempatan kantor dan pusat pelayanan dibagian depan terminal agar dapat dengan mudah memantau angkutan barang yang masuk dan keluar terminal, dan tersedianya taman dibagian depan dapat mereduksi polusi suara dan udara yang dihasilkan oleh kegiatan angkutan barang.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan Hasil analisis kriteria pemilihan lokasi didapatkan tiga lokasi alternatif yakni Lokasi 1 di Ruas Jalan Ring Road 1, Lokasi 2 di Ruas Jalan A.A Maramis, Lokasi 3 di ruas jalan Pogidon
 - a. Berdasarkan analisis Demand pembebanan lalu lintas angkutan barang tertinggi terdapat di ruas jalan Ring Road 1 dengan Volume lalu lintas angkutan barang sebesar 674 smp/jam
2. Pemilihan lokasi Terminal angkutan barang menggunakan metode *Composite Performance Index (CPI)*, lokasi dengan nilai bobot akhir adalah lokasi alternatif 1 dengan total nilai keseluruhan sebesar 132.08, nilai bobot lokasi alternatif 2 dengan total nilai keseluruhan sebesar 114.56, dan nilai bobot lokasi alternatif 3 dengan total nilai keseluruhan sebesar 92.74.
3. Berdasarkan analisis demand dan pembobotan maka lokasi terpilih merupakan lokasi alternatif 1 yang terletak di zona 8 di Jalan Ring Road 1, Paal Dua pada link 1508-814.
4. Dengan adanya proses kegiatan di dalam terminal angkutan barang, maka dapat diketahui kebutuhan fasilitas di dalamnya adalah sebagai berikut :
 - a. Fasilitas terminal barang terdiri dari fasilitas utama dan fasilitas penunjang.
 - b. Fasilitas utama terdiri dari :
 - 1) Bangunan kantor penyelenggara terminal;
 - 2) Tempat kendaraan untuk melakukan bongkar dan/atau muat barang;
 - 3) Fasilitas gudang untuk barang;

- 4) Tempat parkir kendaraan angkutan barang;
 - 5) Perlengkapan jalan berupa marka jalan, rambu lalu lintas, dan lain-lain.
- c. Fasilitas penunjang berupa :
- 1) Pos kedatangan dan keberangkatan;
 - 2) Fasilitas kesehatan;
 - 3) Fasilitas peribadatan;
 - 4) Ruang tunggu;
 - 5) Alat timbang kendaraan dan muatannya;
 - 6) Fasilitas parkir kendaraan selain kendaraan barang untuk pengunjung dan pengelola terminal angkutan barang;
 - 7) Perbengkelan;
 - 8) Kamar mandi atau toilet;
 - 9) Kios atau kantin;
 - 10) Taman.
- d. Dengan adanya proses kegiatan di dalam terminal barang tersebut maka usulan desain layout terminal barang disesuaikan dengan kebutuhan fasilitas utama dan fasilitas penunjang terminal.

6.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian dalam melakukan penentuan lokasi pembangunan terminal angkutan barang dan rencana pengembangan terminal angkutan barang di Kota Manado dapat dilakukan penelitian lebih lanjut, adapun saran adalah seperti :

1. Usulan alternatif lokasi yang terpilih diharapkan dapat menunjang pola pergerakan angkutan barang di Kota Manado
2. Pemerintah Daerah Kota Manado dapat menggunakan hasil analisis dari penelitian untuk rencana lokasi terminal angkutan barang sebagai bahan pertimbangan untuk pembangunan terminal barang di masa yang akan datang

3. Terminal Angkutan barang harus dipelihara untuk menjamin Terminal angkutan barang berfungsi sesuai fungsi pokoknya dan dapat menunjang kegiatan perekonomian masyarakat lebih meningkat.
4. Hasil analisis perencanaan fasilitas terminal dapat menyesuaikan kebutuhan di masa yang akan datang
5. Berdasarkan analisis kebutuhan fasilitas dan pergerakan di terminal angkutan barang, maka pelaksanaan penyelenggaraan terminal harus memperhatikan:
 - a. Pembinaan dan pengawasan pada terminal barang berupa kegiatan tindakan korektif atas kinerja pelayanan Terminal Barang, bimbingan teknis pengelolaan Terminal Barang, bimbingan teknis petugas Terminal Barang, pemberian penghargaan atas pengelolaan Terminal Barang dan penjatuhan sanksi penghentian operasional Terminal Barang dengan jangka waktu tertentu hingga penutupan yang sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 108 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang Pasal 47;
 - b. Pemanfaatan dan Pemeliharaan Fasilitas Terminal Barang yang sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 108 Tahun 2018 Pasal 6 tentang kegiatan pemeliharaan terhadap fasilitas utama, fasilitas penunjang, dan daerah pengawasan terminal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Kamaludin, A. G., & Tabah, A. A. 2020. *Efektivitas Pengiriman Barang di Terminal Peti Kemas (TPK) Koja The Effectiveness of Goods Delivery at Koja Container Terminal.*
- Aditya, Faris Prima. 2012. *Analisis Penentuan Lokasi Pembangunan Terminal Angkutan Barang di Kota Pekanbaru.* STTD Bekasi
- Harda, Taqqiyah Fathin. 2020. *Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Padang.* Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi
- Kasvia, S., & Abdi, A. W. 2018. *Pemanfaatan pelabuhan malahayati aceh besar sebagai terminal bongkar muat angkutan barang.*
- Kepmenhub RI. 1995. Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 1995 tentang *Terminal Transportasi Jalan.* Jakarta
- Kurniawan, Fahri. 2012. *Analisa Penentuan Letak dan Fungsi Terminal Angkutan Barang Kota Cirebon.* STTD Bekasi
- Morlok, Edward K, 1998, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.*
- Niko, N. 2019. *Terminal Barang Internasional (TBI) dalam Konteks Pembangunan Ekonomi Masyarakat di Perbatasan.*
- Needs, P., Of, A., Kargo, T., & Denpasar, I. N. 2017. *Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Parkir Terminal Kargo.* Denpasar
- Ortuzar, J.D. dan Willumsen, L.G. 1994. *Modeling Transport, Second Edition.* John Wiley and Spns Ltd.
- PM RI. 2018. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2018 tentang *Penyelenggaraan Terminal Angkutan Barang.* Jakarta
- Program, D., Sarjana, S., Darat, T. T., Transportasi, P., & Indonesia-sttd, D. (n.d.). *Perencanaan Lokasi Terminal Angkutan.*
- PP RI. 2013. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 tentang *Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.* Jakarta
- Putri, Sherly Nandya. 2018. *Penentuan lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Sampit.* STTD Bekasi

- RTRW Kota Manado. 2014. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado Tahun 2014 – 2034*. Kota Manado.
- Safitra, P. A., Sendow, T. K., & Pandey, S. V. 2019. *Rencana Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Manado - Bitung)*.
- Simbolon, E. R. 2015. *Study On Determination Of Location Indication*.
- Soeharto , Iman, 1999, *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Tim Praktek Kerja Lapangan Kota Manado, 2021, Pola umum transportasi darat Kota Manado, PTDI-STTD, Bekasi.
- UU RI. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang *Lalu Lintas Angkutan Jalan*.
- Warpani, P. Suwardjoko, 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.*, Bandung.
- Zubir, Ismail. 2007. *Terminal Angkutan Barang*, Singapura

LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Survey Wawancara Parkir Kendaraan Angkutan Barang di Tepi Jalan



**Formulir Survei Wawancara Parkir
Kendaraan Angkutan Barang
Kota Manado 2021**

Nama Surveyor	:
Hari / Tgl Survei	:
Lokasi Survei	:
Waktu Survei	:

1. Berapa lama durasi parkir di kendaraan angkutan barang? (jam)
 - a. 5
 - b. 10
 - c. 15
 - d. 25
 - e. 50

2. Alasan parkir kendaraan angkutan barang?
 - a. Istirahat
 - b. Mesin panas
 - c. Bongkar muat
 - d. Perbaikan kendaraan

3. Apa jenis muatan kendaraan?
 - a. Bahan pokok
 - b. Rempah
 - c. Bahan bangunan
 - d. BBM
 - e. Muatan umum

4. Jenis kendaraan Angkutan barang?
 - a. Truk besar
 - b. Truk kecil
 - c. Truk tangki
 - d. Kontainer 20 ft
 - e. Kontainer 40 ft

5. Harapan guna pengembangan fasilitas angkutan barang di Kota Manado

Lampiran 2. Form Survey Wawancara Industri



Formulir Survei Wawancara Perusahaan
Tim PKL Kota MANADO
2021



Tanggal Survei :

Lokasi Survei :

1. **NAMA PERUSAHAAN :**

10. **JUMLAH MUATAN YANG DIANGKUT :**
Per Hari masing-masing Armada dan Total keseluruhannya.

2. **ALAMAT :**

3. **JENIS BARANG :**

- a) Padat :
- b) Cair :

11. **RUTE DISTRIBUSI BARANG :**
Ruas-ruas Jalan yang Dilalui

4. **JUMLAH HASIL PRODUKSI:**

Per Hari kg/liter/ton

12. **WAKTU & PANJANG PERJALANAN**
Dari atau Menuju Pengambilan Bahan Baku, Gudang, dan Lokasi Distribusi Barang.

5. **LOKASI PENGAMBILAN BAHAN BAKU :**
Perkebunan / Hutan / Lain-lain

6. **LOKASI-LOKASI GUDANG :**
Alamat Lengkap

13. **BIAYA PERJALANAN**
Dari atau Menuju Pengambilan Bahan Baku, Gudang, dan Lokasi Distribusi Barang.

7. **LOKASI-LOKASI DISTRIBUSI BARANG :**
Alamat Lengkap

8. **MODA YANG DIGUNAKAN DAN JUMLAH ARMADA :**

- a) Pick Up : buah
- b) Truk Kecil : buah
- c) Truk Sedang : buah
- d) Truk Besar : buah
- e) Truk Tanki : buah
- f) Lain-lain

9. **JADWAL OPERASIONAL ANGKUTAN BARANG :**
Jadwal Pengambilan Bahan Baku dan Pengiriman Hasil Produksi.

LAMPIRAN BIDANG ANALISIS PERENCANAAN TRANSPORTASI
TIM PKL KOTA MANADO 2021/STTD/ANGKATAN XL

Lampiran 4. Kuesioner Penentuan Prioritas Kriteria dan Subkriteria (AHP)

KUESIONER PENELITIAN ATRIBUT KRITERIA SUBKRITERIA "ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO" DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

A. PENGANTAR

Sehubungan dengan Tugas Akhir (Skripsi) yang sedang saya kerjakan di PTDI-STTD Bekasi, maka saya melakukan penelitian dengan judul

: "**ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO**"

Adapun salah satu cara untuk mendapatkan data adalah dengan menyebarkan kuesioner kepada responden. Untuk itu, saya mengharapkan kesediaan bapak/ibu dan saudara/i sekalian untuk mengisi kuesioner ini sebagai data yang akan di pergunakan dalam penelitian. Atas kesediaan dan kerjasamanya, saya ucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK CARA PENGISIAN

1. Responden menentukan faktor mana yang lebih penting dengan cara membandingkan satu faktor dengan faktor yang lainnya.
2. Pemberian nilai terhadap setiap indikator kinerja dengan skala 1 sampai dengan 9
3. Angka tersebut menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan antara satu indikator kinerja dengan indikator yang lainnya dengan kriteria sebagai berikut:

Deskripsi	Tingkat Kepentingan	Penjelasan
Amat sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	9	Bukti-bukti yang memihak satu elemen dibandingkan elemen lainnya memiliki bukti yang tingkat kemungkinan afirmasinya tinggi
Di antara nilai 7-9	8	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan
Sangat lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	7	Satu elemen sangat lebih dibandingkan elemen lainnya, dan domain ditunjukkan dalam praktik
Di antara nilai 5-7	6	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan
Lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	5	Pengalaman dan penilaian kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
Di antara nilai 3-5	4	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan
Sedikit lebih besar pengaruh/tingkat kepentingannya	3	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
Di antara 1-3	2	Nilai kompromi di antara dua nilai yang berdekatan
Sama besar pengaruh/tingkat kepentingannya	1	Dua elemen yang dibandingkan memiliki kontribusi kepentingan yang sama terhadap tujuan

4. Jika indikator pada kolom 1 (sebelah kiri) lebih penting dari pada indikator 2 (sebelah kanan) maka nilai perbandingan ini diisikan pada kolom 1 dan jika sebaliknya maka diisikan pada kolom 2.

Contoh pengisian: Berikan tanda (√) pada penilaian Bapak/Ibu terhadap pertanyaan dibawah ini sesuai dengan petunjuk pengisian angket kuesioner. Bandingkan indikator pada kolom kriteria A dengan indikator pada kolom kriteria B. Berikut adalah contoh kuesioner perbandingan

No	Kriteria A	Skala									Skala									Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kinerja Ruas Jalan			√																Aksesibilitas
2	Kinerja Ruas Jalan																			Kelestarian Lingkungan
3	Kinerja Ruas Jalan																			Biaya Investasi Awal
4	Aksesibilitas																			Kelestarian Lingkungan
5	Aksesibilitas																			Biaya Investasi Awal
6	Kelestarian Lingkungan																			Biaya Investasi Awal

Keterangan : Untuk pertanyaan pertama pada baris pertama yang diberi tanda √ pada kolom kriteria A pada skala nilai 7 yang berarti bahwa "indikator Kinerja Ruas Jalan lebih penting daripada indikator Aksesibilitas dengan nilai kepentingan 7".

PERTANYAAN

1. Pertanyaan Level 1 (Kriteria)

No	Kriteria A	Skala									Skala									Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kinerja Ruas Jalan																			Aksesibilitas
2	Kinerja Ruas Jalan																			Kelestarian Lingkungan
3	Kinerja Ruas Jalan																			Biaya Investasi Awal
4	Aksesibilitas																			Kelestarian Lingkungan
5	Aksesibilitas																			Biaya Investasi Awal
6	Kelestarian Lingkungan																			Biaya Investasi Awal

2. Pertanyaan Level 2 (Sub Kriteria)

Kinerja Ruas Jalan

no	Kriteria A	Skala									Skala									Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kapasitas																			Kecepatan
2	Kapasitas																			V/C Ratio
3	Kapasitas																			Road Occupancy
4	Kecepatan																			V/C Ratio
5	Kecepatan																			Road Occupancy
6	V/C Ratio																			Road Occupancy

Aksesibilitas

No	Kriteria A	Skala									Skala									Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Jarak Ke Pusat Kota dan Pusat Perdagangan																			Jarak Ke pintu keluar masuk kordon luar zona

Kelestarian Lingkungan

No	Kriteria A	Skala									Skala									Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Tidak mengganggu lingkungan sekitar																			Tidak Rawan Polusi
2	Tidak mengganggu lingkungan sekitar																			Tidak Rawan Kebisingan
3	Tidak mengganggu lingkungan sekitar																			Tidak Rawan Banjir
4	Tidak Rawan Polusi																			Tidak Rawan Kebisingan
5	Tidak Rawan Polusi																			Tidak Rawan Banjir
6	Tidak Rawan Kebisingan																			Tidak Rawan Banjir

Manado,2022

Responden

Lampiran 5. Tabel Analisis Kinerja Ruas Jalan Pada Lokasi Alternatif

NAMA JALAN	FUNGSI JALAN	KELAS JALAN	STATUS JALAN	PANJANG RUAS (m)	TIPE	LEBAR LAJUR EFEKTIF (m)	LEBAR JALUR (m)	LEBAR BAHU (m)	MEDIAN (m)	KELAS HAMBATAN SAMPIING	CO	FCW	FCSP	FCSF	FCCS	KAPASITAS JALAN (C)	VOLUME	V/C RATIO
																	(smp/Jam)	
JL. RING ROAD 1 A	KOLEKTOR PRIMER	1	NASIONAL	3200	4/2 D	6	3	0,5	1	VH	3300	1	1	0,96	0,9	2851,2	1141,72	0,400434905
JL. RING ROAD 1 B	KOLEKTOR PRIMER	1	NASIONAL	3200	4/2 D	6	3	0,5	1	VH	3300	1	1	0,96	0,9	2851,2	1357,33	0,476055696
JL. A. A MARAMIS 3 A	Arteri	1	NASIONAL	2120	4/2 D	15	3,5	1,8	1	VH	3300	1	1	0,94	0,9	2940,3	1858,27	0,632000136
JL. A. A MARAMIS 3 B	Arteri	1	NASIONAL	2120	4/2 D	15	3,5	1,8	1	VH	3300	1	1	0,94	0,9	2940,3	2056,7	0,699486447
Jl. POGIDON	KOLEKTOR PRIMER	3	PROVINSI	1490	2/2 UD	7	3,25	0,25	0	M	2900	1	1	0,89	0,9	2322,9	1172,18	0,504619226

NAMA JALAN	WAKTU PERJALANAN PER ARAH		WAKTU PERJALANAN (Menit)	KECEPATAN PER ARAH		KECEPATAN RATA-RATA (km/jam)	RASIO KECEPATAN PER ARAH	KEPADATAN (smp - menit/Km)	Qmax	Q15	PHF	VOLUME JAM TIDAK SIBUK	DISTRIBUSI ANTAR WAKTU	Q KENDARAAN BERAT	Q SIBUK KENDARAAN BERAT	PROPORSI KB	LUAS JALAN (m)
	1	2		1	2												
JL. RINGROAD 1A	7,16	7,16	7,16	63,89	63,89	63,89	1	10	22,03	330,45	0,863761537	768	1,486614583	2,397612	1141,72	0,0021	9600
JL. RINGROAD 1B	6,28	6,28	6,28	63,89	63,89	63,89	1	9,9	22,14	332,1	1,021778079	768	1,767356771	2,13779475	1357,33	0,001575	9600
JL. A. A MARAMIS 3A	5,12	5,12	5,12	32,24	32,24	32,24	1	34,59	29,66	444,9	1,044206563	932	1,993851931	4,87795875	1858,27	0,002625	7420
JL. A. A MARAMIS 3B	5,12	5,12	5,12	32,24	32,24	32,24	1	38,28	28,59	428,85	1,198962341	932	2,206759657	5,3988375	2056,7	0,002625	7420
Jl. POGIDON	5	5	5	42,78	42,78	42,78	1	16,4	15,21	228,15	1,284440061	391,46	2,994380013	8,0001285	1172,18	0,006825	4842,5

NAMA JALAN	PROPORSI JENIS KENDARAAN (%)					ROAD OCCUPANCY					KECEPATAN DI LUAR JAM SIBUK (KM/JAM)	KECEPATAN JAM SIBUK (KM/JAM)	RASIO KECEPATAN WAKTU SIBUK DAN BUKAN SIBUK (KM/JAM)	Q SEPEDA MOTOR	PROPORSI SEPEDA MOTOR	LOS KECEPATAN	LOS VC RATIO
	MC	LV	HV	UM	TOTAL	MC	LV	HV	UM	TOTAL							
JL. RINGROAD 1A	0,57	0,39	0,04	0	1	0,000789688	0,00286	0,001875	0	0,005524688	60	63,89	1,064833333	34,165971	0,029925	B	B
JL. RINGROAD 1B	0,55	0,42	0,03	0	1	0,000754359	0,0030492	0,001392188	0	0,005195747	60	63,89	1,064833333	39,19290375	0,028875	B	C
JL. A. A MARAMIS 3A	0,53	0,42	0,05	0	1	0,00328605	0,013783789	0,010488881	0	0,02755872	60	32,24	0,537333333	51,70636275	0,027825	C	C
JL. A. A MARAMIS 3B	0,52	0,43	0,05	0	1	0,003567985	0,015617415	0,011607817	0	0,030793216	60	32,24	0,537333333	56,14791	0,0273	C	C
Jl. POGIDON	0,5	0,37	0,13	0	1	0,002252142	0,008821625	0,019812081	0	0,030885848	50	42,78	0,8556	30,769725	0,02625	B	C



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : Dr. I MADE SURAHARTA, MT
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 07 MEI 2022
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1	Mengganti beberapa poin pada identifikasi masalah BAB I	Perbaiki identifikasi masalah agar lebih jelas
2	Mengubah batasan masalah BAB I	Perbaiki batasan masalah
3	Relasikan rumusan masalah dengan tujuan penelitian BAB I	Perbaiki merelasikan rumusan masalah dengan tujuan penelitian

Dosen Pembimbing,

Dr. I MADE SURAHARTA, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801248	Dr. I MADE SURAHARTA, MT
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 16 MEI 2022
	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1	Rumusan masalah dan tujuan penelitian pada poin no.2 belum berkaitan	Perbaiki rumusan masalah dan tujuan penelitian no.2 sehingga telah berkaitan
2	Lengkapi kajian pustaka	Telah melengkapi kajian pustaka menggunakan 20 paper

Dosen Pembimbing,

Dr. I MADE SURAHARTA, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : Dr. I MADE SURAHARTA, MT
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 22 MEI 2022
	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Melengkapi latar belakang dengan memberikan Level Of Service ruas jalan wilayah kajian	Telah melengkapi latar belakang dengan LOS agar lebih jelas permasalahannya
2	Perbaiki rumusan masalah	Telah memperbaiki rumusan masalah
3	4 analisis kriteria yang dipakai harus jelas sumbernya	Telah menambah penjelasan pada 4 analisis kriteria

Dosen Pembimbing,

Dr. I MADE SURAHARTA, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO Notar : 1801248 Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Dosen Pembimbing : Dr. I MADE SURAHARTA, MT Tanggal Asistensi : 29 JUNI 2022 Asistensi Ke-4
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Mengapa perjalanan internal-internal tidak masuk di OD matriks perjalanan angkutan barang?	Dikarenakan OD matriks perjalanan angkutan barang internal-internal didapatkan melalui survey potensi angkutan barang, sedangkan perjalanan eksternal-internal dan sebaliknya didapatkan dari survey RSI di kordon luar. Sehingga OD matriks nya tidak dapat di gabung. Dan perjalanan keluar masuk kota manado lebih dominan daripada perjalanan di dalam wilayah.
2	Meninjau kembali dan mengganti pedoman yang dipakai menjadi yang terbaru (pembagian kelas jalan seperti jalan kelas IIIA sudah tidak berlaku)	Telah mengganti dengan PM 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang dan PP 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
3	Mengapa Pembebanan Lalu Lintas hanya dilakukan pada Angkutan Barang	Dikarenakan untuk mengetahui volume lalu lintas angkutan barag di ruas jalan yang dikaji,

		sedangkan untuk moda gabungan akan di lakukan analisis kriteria kinerja ruas jalan pada ruas jalan yang ada di beberapa lokasi alternatif.
4	Membuat peta desire line bangkitan dan tarikan perjalanan angkutan barang	Telah membuat peta desire line bangkitan dan tarikan perjalanan angkutan barang.

Dosen Pembimbing,



Dr. I MADE SURAHARTA, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : Dr. I MADE SURAHARTA, MT
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 30 JUNI 2022
	Asistensi Ke-5

No	Evaluasi	Revisi
1	Uji Chi square (validasi pembebanan) pada PPT sebaiknya disatukan dan tidak berkelompok yaitu hasil keputusan	Menampilkan hasil keputusan hipotesa uji chi square pada PPT.
2	Deskripsi lokasi alternatif dibuatkan menjadi tabel	Telah membuat tabel untuk mendeskripsikan lokasi alternatif

Dosen Pembimbing,

Dr. I MADE SURAHARTA, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801248	Dr. I MADE SURAHARTA, MT
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 12 JULI 2022
	Asistensi Ke-6

No	Evaluasi	Revisi
1	Memperbaiki rumus-rumus yang ada di draft dan membuat penomoran rumus	Telah memperbaiki rumus dan membuat penomoran rumus pada draft
2	Menunjukkan pola perjalanan yang mengindikasikan bahwa disana bisa menjadi alternatif lokasi (sertakan peta desire line dan ruas jalan yang dilewati angkutan barang)	Telah menunjukkan pola perjalanan yang mengindikasikan bahwa disana bisa menjadi alternatif lokasi dan telah menyertakan peta desire line dan ruas jalan yang dilewati angkutan barang di PPT.
3	Menunjukkan lokasi dalam gambar pada lokasi terpilih	Telah menunjukkan lokasi dalam gambar pada lokasi terpilih.
4	Lengkapi dasar hukum/ sumber pada analisa kebutuhan fasilitas	Telah melengkapi dasar hukum/ sumber pada analisa kebutuhan fasilitas.

5	Menambah kelas terminal dan tipe terminal	Pada PP 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 90, terminal barang terdiri atas terminal barang umum dan terminal barang kepentingan sendiri.
---	---	--

Dosen Pembimbing,



Dr. I MADE SURAHARTA, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801248	ANISA MAHADITA, M.M.Tr
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	17 MEI 2022
	Asistensi Ke-1

No	Evaluasi	Revisi
1	Pada latar belakang dilengkapi sumber data dan sumber tiap argumen yang dituliskan	Melengkapi sumber data dan sumber tiap argumen pada latar belakang
2	Pada identifikasi masalah, dituliskan sumbernya dan data yang menunjukkan memang belum adanya titik simpul dan banyaknya kendaraan	Perbaiki identifikasi masalah
3	Keaslian penelitian dibuatkan tabel agar lebih jelas dalam perbandingan variabel dan analisis yang digunakan.	Perbaiki keaslian penelitian menjadi tabel sehingga kajian penelitian yang relevan terlihat lebih jelas perbedaannya

Dosen Pembimbing,

ANISA MAHADITA, M.M.Tr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : ANISA MAHADITA, M.M.Tr
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 24 MEI 2022
	Asistensi Ke-2

No	Evaluasi	Revisi
1	Membuat matriks rencana penelitian	Telah membuat matriks rencana penelitian

Dosen Pembimbing,



ANISA MAHADITA, M.M.Tr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : ANISA MAHADITA, M.M.Tr
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 26 MEI 2022
	Asistensi Ke-3

No	Evaluasi	Revisi
1	Untuk PPT dibuat urut dan dalam menjelaskan nanti runtut	Telah memperbaiki PPT agar runtut saat menjelaskan dan mudah dimengerti

Dosen Pembimbing,

ANISA MAHADITA, M.M.Tr



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing :
Notar : 1801248	ANISA MAHADITA C, M.M.Tr
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	29 JUNI 2022
	Asistensi Ke-4

No	Evaluasi	Revisi
1	Pada analisis kriteria, ditambah kriteria pola angkutan regional	Dikarenakan keterbatasan waktu dan kesempatan untuk melakukan analisis data tambahan dan analisis data selanjutnya, kemudian membaca kajian terdahulu oleh kak Sherly Nandya Putri yang berjudul Penentuan Lokasi Pembangunan Terminal Angkutan Barang di Sampit bahwasanya kriteria pola angkutan regional mempunyai tingkat kepentingan terendah dibanding kriteria yang lainnya. Sehingga saya telah meminta izin kepada bu Anisa Mahadita Candrarahayu untuk memakai 4 kriteria saja yang telah di analisis.

Dosen Pembimbing,


ANISA MAHADITA C, M.M.Tr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

<p>Nama : SA'DIAH WAJO Notar : 1801248 Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT</p> <p>Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO</p>	<p>Dosen Pembimbing : ANISA MAHADITA C, M.M.Tr</p> <p>Tanggal Asistensi : 30 JUNI 2022</p> <p>Asistensi Ke-5</p>
---	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Membuat struktur hierarki penelitian	<p style="text-align: center;">Gambar IV.4 Struktur Hierarki Penelitian</p>

Dosen Pembimbing,

ANISA MAHADITA C, M.M.Tr

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : SA'DIAH WAJO	Dosen Pembimbing : ANISA MAHADITA C, M.M.Tr
Notar : 1801248	
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	
Judul Skripsi : ANALISIS LOKASI DAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KOTA MANADO	Tanggal Asistensi : 14 JULI 2022
	Asistensi Ke-6

No	Evaluasi	Revisi
1	Melengkapi tahun terbit pada sumber	Telah melengkapi tahun terbit pada sumber
2	Menambah kelas jalan dan jumlah angkutan barang pada lokasi terpilih	Telah menambah kelas jalan dan jumlah angkutan barang pada lokasi terpilih

Dosen Pembimbing,

ANISA MAHADITA C, M.M.Tr