PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan dalam rangka penyelesaian progam Studi

Diploma III

Guna memperoleh Sebutan Ahli Madya

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

BEKASI

2022

PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan dalam rangka penyelesaian progam Studi

Diploma III

Guna memperoleh Sebutan Ahli Madya

DIAJUKAN OLEH :

IMFRON MASHURI

NOTAR : 19.02.166

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN

BEKASI

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : **IMFRON MASHURI**

Notar : **19.02.166**

Tanda Tangan :

Tanggal : **8 Agustus 2022**

KERTAS KERJA WAJIB
PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

Yang Dipersipakan dan Disusun oleh

IMFRON MASHURI

Nomor Taruna : 19.02.166

Telah di Setujui oleh :

PEMBIMBING 1

MEGA SURYANDARI, MT
Tanggal: 4 agustus 2022

PEMBIMBING II

BOBBY AGUNG HERMAWAN, MT
Tanggal: 4 agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB

PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Progam Studi Diploma III

Oleh:

IMFRON MASHURI

Nomor Taruna : 1902166

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 8 AGUSTUS 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Pembimbing

MEGA SURYANDARI, MT Tanggal : 8 agustus 2022
NIP.19870830 200812 2 002

Pembimbing

BOBBY AGUNG HERMAWAN, MT Tanggal : 8 agustus 2022
NIP.19890708 201012 1 003

JURUSAN MANAJEMEN TRANSPORTASI

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD

BEKASI, 2022

KERTAS KERJA WAJIB

PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

IMFRON MASHURI

Nomor Taruna : 19.02.166

TELAH DIPERTAHANKAN DIDEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 8 AGUSTUS 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

Penguji I	
ADITYA PRAYOGA S, MT NIP.19880825 201012 1 003	
Penguji II	**Penguji III**
BOBBY AGUNG HERMAWAN, MT NIP.19890708 201012 1 003	**MEGA SURYANDARI, MT** NIP.19870830 200812 2 002

MENGETAHUI

KETUA PROGAM STUDI

MANAJEMEN TRANSPORTASI

RACHMAT SADILI, MT

NIP.19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Imfron Mashuri

Notar : 19.02.166

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 21 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Imfron Mashuri

19.02.166

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Imfron Mashuri

Notar : 19.02.166

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN LAMONGAN

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 21 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Imfron Mashuri

19.02.166

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah – NYA, sehingga Kertas Kerja Wajib yang berjudul "Penetapan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kabupaten Lamongan" dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung
2. Direktur PTDI-STTD Ahmad Yani ATD, MT
3. Mega Suryandari, MT dan Bobby Agung Hermawan sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan langsung terhadap penulisan Kertas Kerja Wajib ini
4. Dosen - dosen Program Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, yang telah memberikan bimbingan selama pendididkan.
5. Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Lamongan beserta seluruh staf.
6. Rekan Taruna Sekolah Tinggi Transportasi Darat Angkatan XLI

Penulis menyadari Kertas Kerja Wajib ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khusunya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di indonesia pada umumnya serta Kabupaten Lamongan.

Bekasi, 8 Agustus 2022

Penulis,

IMFRON MASHURI

Notar : 19.02.166

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR RUMUS ..... **viii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Rumusan Masalah 5
1.4 Maksud dan Tujuan 5
1.5 Batasan Masalah 5
1.6 Sistematika penulisan 6
BAB II GAMBARAN UMUM **8**
2.1 Kondisi transportasi 8
2.2 Kondisi wilayah kajian 9
BAB III KAJIAN PUSTAKA **20**
3.1 Terminal Barang 20
3.2. Metode CPI 24
3.3. Pemodelan Transportasi 25
3.4. Pemilihan Lokasi Alternatif 26
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN **27**
4.1 Alur pikir 27
4.2 Bagan alir 29
4.3. Teknik pengumpulan data dan analisis 32
4.4. Teknik analisis data 35
4.5. Analisis Kriteria Penetapan Lokasi Terbaik 43
4.6 Lokasi dan jadwal penelitian 48
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN **50**
5.1 Permodelan Trasportasi 50

5.2 Pemilihan lokasi alternatif.....69
5.3 Analisis Kriteria Penetapan Lokasi Terbaik.....83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....106
6.1 Kesimpulan.....106
6.2 Saran.....107
DAFTAR PUSTAKA.....108

DAFTAR TABEL

Tabel V. 1 O/D Perjalanan Angkutan Barang Kabupaten Lamongan kendaraan/hari 54
Tabel V. 2 O/D Perjalanan Angkutan Barang Zona internal ke internal Kabupaten Lamongan 55
Tabel V. 3 O/D Perjalanan Angkutan Barang gabungan 57
Tabel V. 4 O/D Matrik angkutan barang gabungan smp/jam 60
Tabel V. 5 Volume Angkutan Barang Pada Ruas Jalan Kajian jalur Angkutan Barang 63
Tabel V. 6 Volume Angkutan Barang pada Model Vissum 65
Tabel V. 7 Validasi Model 68
Tabel V. 8 Volume Angkutan Barang Lokasi Alternatif 1 74
Tabel V. 9 Volume Angkutan barang Lokasi Alternatif 2 78
Tabel V. 10 Volume Angkutan barang Lokasi Alternatif 3 82
Tabel V. 11 Analisis Kriteria Ruas Jalan pada lokasi alternatif 86
Tabel V. 12 Analisis Kriteria Aksesbilitas 89
Tabel V. 13 Analisis kriteria volume angkutan barang 90
Tabel V. 14 Analisis Kriteria Keterpaduan antar moda 91
Tabel V. 15 Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan 92
Tabel V. 16 Analisis Kriteria Biaya investasi 93
Tabel V. 17 Analisis kriteria Kesesuaian dengan RTRW 93
Tabel V. 18 Analisis Ketersediaan Lahan 94
Tabel V. 19 Formulir survey bobot kriteria 95
Tabel V. 20 Skala kepentingan 96
Tabel V. 21 Hasil wawancara bobot Kriteria oleh Dishub 97
Tabel V. 22 Hasil wawancara bobot kriteria BAPPEDA 97
Tabel V. 23 Hasil wawancara bobot UPTD Terminal 98
Tabel V. 24 Bobot kriteria dari Dishub 99
Tabel V. 25 Bobot kriteria dari BAPPEDA 100
Tabel V. 26 Bobot kriteria dari UPTD Terminal 101
Tabel V. 27 Bobot gabungan 102
Tabel V. 28 Perangkingan lokasi alternatif 103

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Proporsi pemilihan moda Angkutan barang 9
Gambar II. 2 Peta rute angkutan barang 10
Gambar II. 3 Presentase alasan angkutan barang parkir di bahu jalan 11
Gambar II. 4 Lokasi parkir Angkutan Barang di Kabupaten Lamongan 12
Gambar II. 5 Grafik kendaraan angkutan barang parkir di bahu dalam seminggu 13
Gambar II. 6 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Kruwul,Sukoanyar..... 14
Gambar II. 7 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Semlawang .. 15
Gambar II. 8 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Surabayan.... 16
Gambar II. 9 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Paji..... 17
Gambar II. 10 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan waru tengah pucuk..... 18
Gambar II. 11 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Dati,pucuk .. 19
Gambar IV. 1 Alur pikir 28
Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian..... 31
Gambar V. 1 Peta lokasi Bangkitan dan Tarikan Angkutan barang di Kabupaten Lamongan 51
Gambar V. 2 Pemilihan Moda Angkutan Barang Kabupaten Lamongan..... 59
Gambar V. 3 Alur Konversi dari kendaraaan/hari menjadi smp/jam..... 59
Gambar V. 4 Peta Jaringan Angkutan Barang setelah Pembebanan Aplikasi Vissum 62
Gambar V. 5 Peta Lokasi Alternatif Terminal Angkutan Barang 71
Gambar V. 6 Lokasi Alternatif 1 72
Gambar V. 7 Kondisi Lahan Alternatif 1..... 73
Gambar V. 8 Sketsa kondisi lahan alternatif 1..... 73
Gambar V. 9 Kisaran harga tanah pada alternatif 1 Kecamatan Babat 75
Gambar V. 10 Lokasi Alternatif 2 76
Gambar V. 11 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 2..... 76
Gambar V. 12 kondisi lahan alternatif 2..... 77
Gambar V. 13 Kisaran harga tanah lokasi alternatif 2 di Kecamatan Pucuk 79
Gambar V. 14 Lokasi Alternatif 3 80
Gambar V. 15 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 80
Gambar V. 16 kondisi lahan alternatif 3 81
Gambar V. 17 Kisaran harga tanah alternatif 3 di Kecamatan Lamongan..... 83

DAFTAR RUMUS

Rumus 4. 1 Validasi chi Kuadrat 41
Rumus 4. 2 Formula Composite performance Indeks 43

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan transportasi sejalan dengan kebutuhan masyarakat yang semakin terus meningkat, hal ini tercermin dengan semakin meningkatnya mobilitas pergerakan dan tidak terlepas dari peran angkutan barang. Keberadaan angkutan barang merupakan bagian dari sarana transportasi yang mempunyai peranan sangat penting dalam kegiatan industri, perdagangan dan pembangunan fisik yang sangat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi regional bahkan nasional melalui kegiatan pendistribusian barang baik dalam suatu kota, maupun antar kota, antar wilayah atau antar daerah.

Kabupaten lamongan memiliki tujuh akses jalur masuk lintas angkutan barang yang diantaranya dari dua jalur masuk tersebut terdapat pada jalur utara yaitu pada ruas Jalan Raya Daendles yang berasal dari Kabupaten Tuban dan Gresik jalan daendles merupakan jalan pantura ruas jalan yang berada sejajar dengan garis pantai di bagian Utara Pulau Jawa merupakan jalur jalan strategis bagi kelancaran roda perekonomian, dan sebagai jalur jalan lintas provinsi yang menghubungkan kota-kota di 4 provinsi (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa sehingga banyak ekspedisi angkutan barang yang melewati jalan tersebut.

Jalur akses yang kedua berada di daerah Tuban – Gresik,Bojonegoro – Gresik dimana jalur tersebut berada di ruas jalan Nasional. Kabupaten Lamongan sendiri masuk dalam kawasan Gerbang kertosusila yang dimana kawasan tersebut merupakan wilayah metropolitan terbesar kedua di Indonesia yang berpusat di Surabaya. Gerbang kertosusila yang merupakan kawasan strategis Nasional (KSN) di Pulau Jawa yang memiliki peran yang sangat penting. Kabupaten Lamongan juga terdapat segitiga emas yang berada di Kecamatan Babat, dimana kecamatan ini merupakan kordon luar bagian barat dari

Kabupaten Lamongan yang menghubungkan Kabupaten Tuban dan Bojonegoro yang merupakan akses utama apabila akan menuju ke Surabaya. Dikatakan segitiga emas dikarenakan di kawasan babat tersebut merupakan jalur utama moda transportasi jalan terutama angkutan barang yang melintas di Lamongan dikarenakan sangat strategis untuk perlintasan angkutan barang, sehingga menyebabkan tingginya volume kendaraan angkutan barang yang berada di ruas jalan Pantura. Tingginya volume angkutan barang tidak diimbangi dengan fasilitas prasarana jalan untuk angkutan barang sehingga banyaknya kendaraan yang parkir di bahu jalan baik itu untuk bongkar muat maupun hanya sekedar istirahat. Hal tersebut dapat membahayakan pengguna jalan lainnya dikarenakan dapat mengurangi lebar efektif jalan dan menimbulkan hambatan samping. Tidak hanya itu akibat banyaknya truk yang parkir di bahu jalan dapat menggangu kelancaran lalu lintas dan bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan. Berdasarkan hasil analisis laporan umum daerah tersebut merupakan daerah DRK.

Kabupaten Lamongan memliliki jalur angkutan barang yaitu pada daerah Mantup yang merupakan akses pintu masuk dari Mojokerto sampai dengan arah Jalan pantura yaitu pada arah Babat yang merupakan akses keluar menuju Tuban dan Bojonergoro lalu jalan Pantura arah Gresik dan Surabaya. Titik potensi angkutan barang di Lamongan terletak pada Kecamatan Babat yaitu pada Pasar agrobis dan pasar Babat yang biasanya memuat bahan pokok seperti sayuran. Titik Potensi angkutan barang yang kedua berada di Kecamatan pucuk dimana didaerah tersebut banyak berdiri industri - industri seperti pabrik bata ringan dan besi sehingga banyak angkutan barang didaerah tersebut. Untuk titik yang ketiga berada di Kecamatan Deket dimana pada daerah tersebut terdapat banyak industry serta terdapat PT.Bulog.

Penyediaan sarana maupuan prasarana yang baik dapat menunjang kelancaran arus lalu lintas kendaraan yang masuk, keluar serta yang hanya melintas di Kabupaten lamongan Eksistensi terminal angkutan barang akan memberikan kontribusi yang besar terhadap kenaikan kinerja lalu lintas angkutan barang dan bongkar muat barang di Kabupaten Lamongan. Kecenderungan penurunan efisiensi ini secara konseptual memerlukan pemecahan secara cepat, mengingat karakteristik barang itu sendiri. Dari uraian permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul dan tema "PENETAPAN LOKASI TERMINAL ANGKUTAN BARANG". Diharapkan dengan adanya Terminal angkutan barang pada jaringan lintas angkutan barang di Kabupaten Lamongan dapat memudahkan bongkar muat angkutan barang sehingga tercipta jaringan distribusi angkutan barang yang aman, efisien, dan lancar.

1.2 Identifikasi Masalah

Dengan melihat permasalahan di wilayah studi,maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Tingginya volume angkutan barang di ruas jalan nasional lamongan tidak diimbangi dengan fasilitas prasarana jalan untuk angkutan barang sehingga banyaknya kendaraan yang parkir di bahu jalan baik itu untuk bongkar muat ataupun hanya sekedar istirahat. akibatnya banyaknya truk yang parkir sembarangan di bahu jalan yang dapat menggangu kelancaran lalu lintas dan bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan.
2. Berdasakan hasil analisis yang terdapat pada laporan umum banyaknya titik PAB potensi angkutan barang di Lamongan seperti industri - industri batu bata ringan ,besi dan bahan pokok seperti sayur-sayuran tidak diimbanginya dengan adanya fasilitas terminal barang. Padahal di Lamongan sendiri merupakan daerah strategis yang sering dilewati angkutan barang sehingga perlunya kajian mengenai lokasi terminal angkutan barang.
3. Tidak tersedianya tempat proses bongkar muat barang, sehingga banyak proses bongkar muat yang dilakukan di bahu jalan sehingga dapat mengganggu keselamatan dan kelancaran arus lalu lintas
4. Tidak adanya terminal barang mengakibatkan kurangnya pengendalian dan pengawasan sehingga banyak pelangaran-pelanggaran pengemudi angkutan barang

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah diatas,maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola perjalanan angkutan barang yang berada di Kabupaten Lamongan seperti asal tujuan, rute angkutan barang, titik- titik potensi distribusi angkutan barang.
2. Dimanakah lokasi yang paling tepat untuk perencanaan lokasi terminal angkutan barang di Kabupaten lamongan berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah dipilih dengan menggunakan Metode CPI?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian pemilihan lokasi terminal barang di Kabupaten Lamongan .

Sedangkan tujuan dari penelitian ini secara khusus adalah untuk :

1. Menganalisis pola perjalanan angkutan barang yang berada di Kabupaten Lamongan
2. Merekomendasikan cara penentuan lokasi terminal angkutan barang di Kabupaten Lamongan

1.5 Batasan Masalah

1.5.1 Spasial

Agar pembahasan dalam penulisan kertas kerja wajib ini tidak menyimpang dari tema yang diangkat dan untuk memaksimalkan hasil yang diperoleh dari penulisan kertas kerja wajib ini, maka pembahasan pada penelitian ini dibatasi hanya dibatasi pada penentuan lokasi Terminal angkutan barang dan tidak sampai ke fasilitas dan desain layoutnya.

1.5.2 Substansial

1. Melakukan kajian tentang kriteria angkutan barang di Kabupaten Lamongan berdasarkan pemilihan moda, jenis komoditi, alasan henti angkutan barang dan lokasi henti angkutan barang.
2. Daerah objek pengamatan adalah jalur lalu lintas angkutan barang di Kabupaten Lamongan
3. Melakukan penentuan lokasi yang berpotensi menjadi alternatif untuk lokasi Terminal angkutan barang
4. Melakukan kajian analisis pemilihan titik lokasi dengan kriteria kesesuaian RTRW, kriteria aksesibilitas, kriteria kinerja ruas jalan, kriteria volume angkutan barang, dan kriteria biaya investasi awal, kriteria kelestarian lingkungan, dan keterpaduan antar moda

1.6 Sistematika penulisan

Penulisan penelitian kertas kerja wajib ini dibahas dalam 6 bab (enam) bab,dimana antara bab satu dengan yang lain saling terintegrasi dan berkesinambungan.Sistematika penulisan ini dibuat untuk memudahkan pembaca agar dapat memahami isi kertas wajib ini. Sistematika yang dimaksud sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUHAN

Menguraikan tentang latar belakang,perumusan masalah,maksud dan tujuan, ruang lingkup , batasan pengertian, dan sistematika penulisan

BAB II : GAMBARAN UMUM

Berisi tentang kondisi transportasi di wilayah Kabupaten Lamongan serta kondisi wilayah kajian

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang kajian-kajian yang selaras dengan penelitan yang dikaji seperti kutipan dari jurnal.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang metode pendekatan yang digunakan yakni alur pikir pengumpulan data,bagan alir,dan teknis analisis data.

BAB V ANALISIS DAN REKOMENDASI

Analisis penetapan lokasi pembangunan terminal angkutan barang dengan melakukan perangkingan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang akan menyimpulkan 6 pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya dan memberikan saran yang sebaiknya dilakukan

BAB II
GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi transportasi

Kabupaten Lamongan merupakan daerah Aglomerasi Gerbangkertasusila. Gerbangkertosusila mencakup 7 wilayah administrasi, 6 di antaranya berada di Pulau Jawa, satu di Pulau Madura, dan satu pulau tersendiri yang berada di bawah administrasi Kabupaten Gresik, yakni Pulau Bawean. Berikut daftar kabupaten/kota yang merupakan daerah aglomerasi Gerbangkertasusila antara lain :

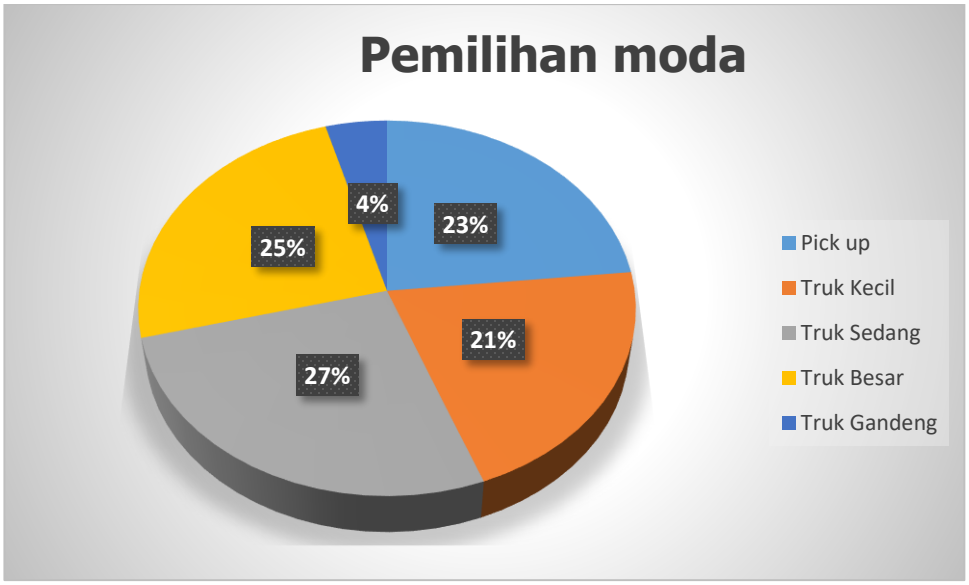
1. Kabupaten Gresik (mencakup Pulau Bawean)
2. Kabupaten Bangkalan
3. Kabupaten Mojokerto
4. Kota Mojokerto
5. Kota Surabaya
6. Kabupaten Sidoarjo
7. Kabupaten Lamongan

Kabupaten lamongan terletak di daerah strategis, karena menjadi daerah lintas angkutan barang dari kota besar seperti Kota Surabaya, Gresik dan Sidoarjo Selain dikeliling dengan daerah potensial sebagai pengiriman barang yang melintas maupun singgah di Kabupaten Lamongan juga memiliki banyak daerah potensial sebagai potensi angkutan barang sehingga Kabupaten lamongan bukan hanaya sebaai jalur lintas tetapi sebagai pengirim barang dan penerima barang dari maupun keluar Kabupaten Lamongan. untuk kendaraan angkutan barang yang berjenis pickup, truk kecil, truk sedang dan truk besar yang masuk ke Kabupaten memiliki tujuan mengambil, mengantar barang serta hanya melintas

2.2 Kondisi wilayah kajian

2.2.1 Sarana

Kendaraan barang yang melewati di Kabupaten Lamongan berupa kendaraan bermotor truk kecil, truk sedang, truk besar, container, tronton, truk tangki, truk gandeng, truk tempel, pick up, dan mobil Box. Dari survei RSI *(Road Side Interview)* yang dilakukan di kordon luar sebagai titik lokasi survei. Untuk hasil RSI di peroleh data asal angkutan barang dari zona internal ke eksternal dan sebaliknya dari zona eksternal ke zona internal. Berdasarkan survei yang telah dilakukan pada pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan didapat presentase pemilihan moda yang akan ditampilkan pada gambar berikut.



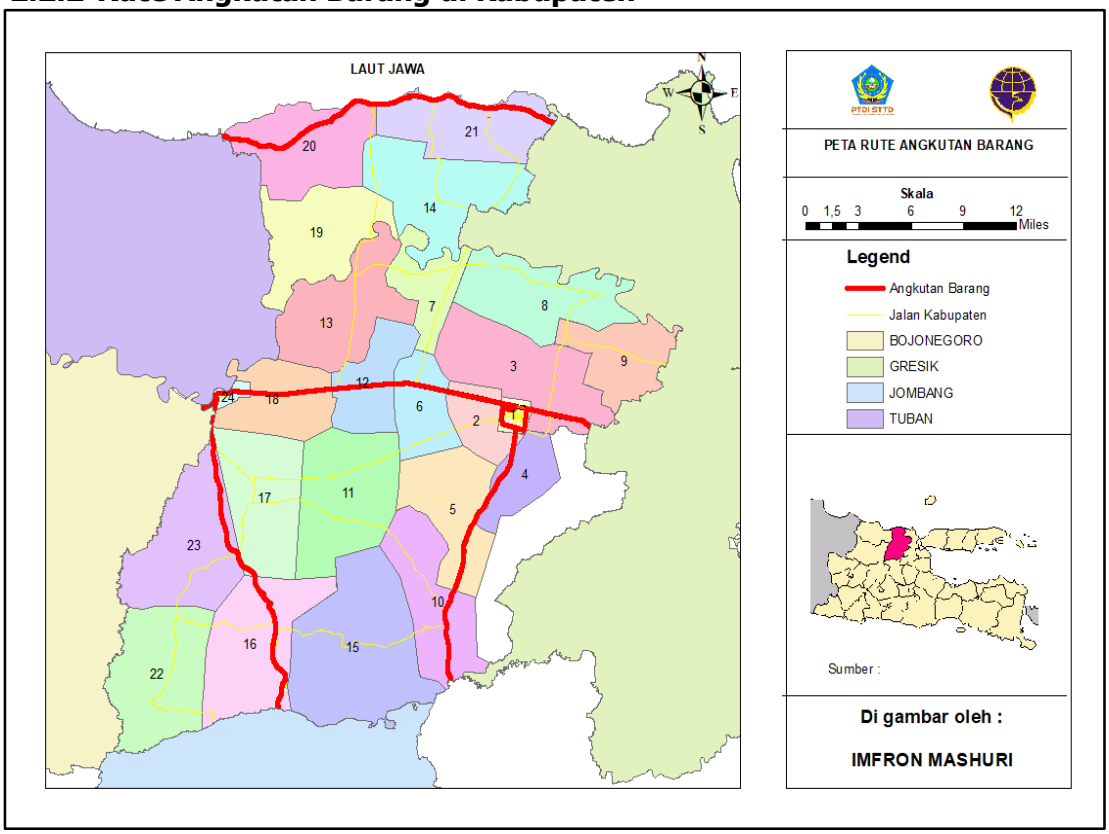
Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan, 2022

Gambar II. 1 Proporsi pemilihan moda Angkutan barang

Pada Gambar II.1 adalah proporsi kendaraan angkutan barang di Kabupaten Lamongan yang paling banyak menggunakan angkutan barang truk sedang dengan persentase 27%, lalu diikuti oleh kendaraan angkutan barang yang menggunakan truk besar dengan persentase 25%. Sedangkan untuk yang

paling sedikit menggunakan angkutan barang truk gandeng dengan persentase 4%

2.2.2 Rute Angkutan Barang di Kabupaten



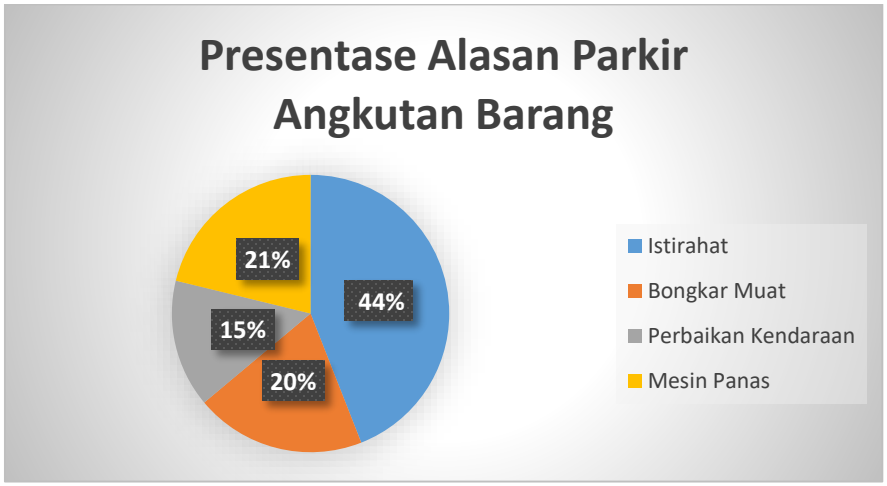
Sumber : Hasil analisis, 2022

Gambar II. 2 Peta rute angkutan barang

Pada Gambar II.2 dapat dilihat rute angkutan barang yang berada di Kabupaten Lamongan. Rute angkutan barang berfungsi sebagai jalur lintas angkutan barang dalam mendistrisibusikan barang dari luar ke dalam Kabupaten Lamongan, dari Dalam ke luar Kabupaten Lamongan maupun hanya sekedar melintasi Kabupaten Lamongan. Terdapat beberapa ruas jalan yang dilewati oleh Angkutan barang. Angkutan barang melintas keluar masuk dalam pergerakan distribusi barang dari maupun menuju Kabupaten Lamongan atau pun sekadar melintas untuk kegiatan distribusi barang dikarenakan ruas jalan di Kabupaten

Lamongan adalah salah satu ruas menuju kota besar Surabaya sehingga letaknya sangat strategis.

2.2.3 Survey Wawancara Parkir Angkutan Barang

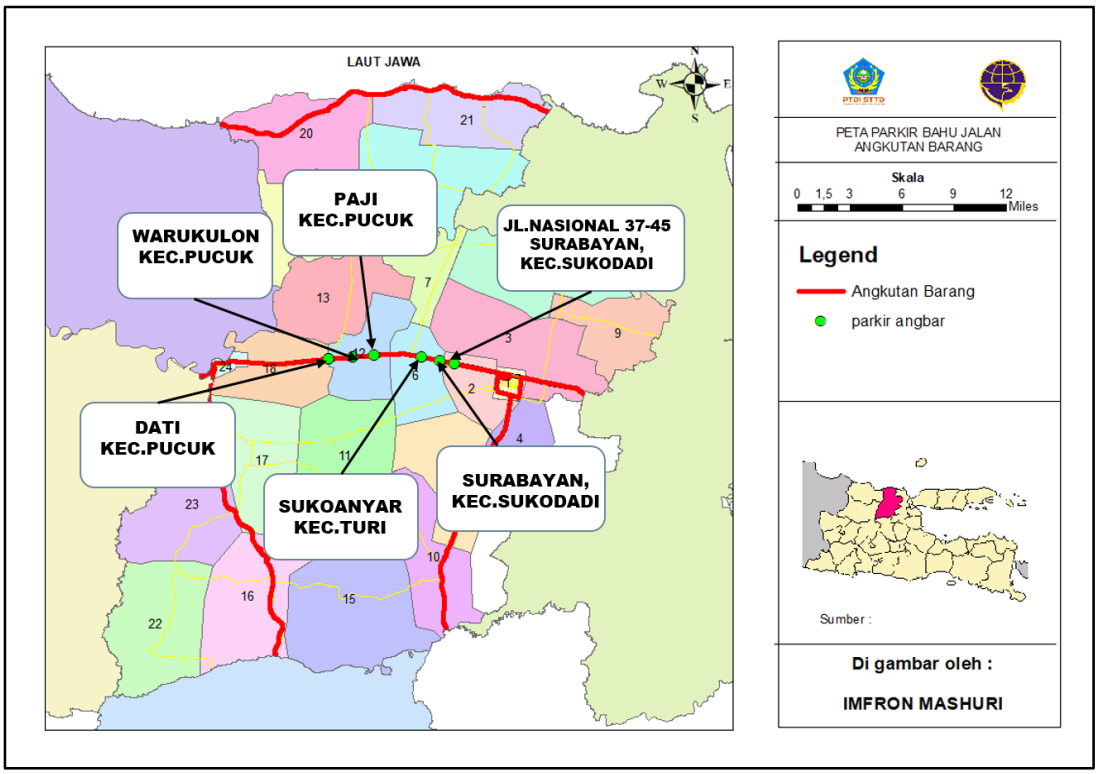


Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar II. 3 Presentase alasan angkutan barang parkir di bahu jalan

Pada gambar Gambar II.3 dapat dilihat bahwa proporsi alasan kendaraan angkutan barang parkir bahu jalan di ruas Kabupaten Lamongan. Dapat dilihat bahwa kendaraan tertinggi yang parkir dibahu jalan dikarenakan alasan istirahat dengan presentase 44% hal ini wajar dikarenakan Kabupaten Lamongan merupakan Kabupaten lintasan menuju Kota besar Surabaya sehingga banyak kendaraan dari luar Kabupaten Lamongan terutama angkutan barang istirahat di sekitar bahu jalan Lamongan. Sedangkan alasan paling rendah adalah dengan alasan mesin panas.

2.2.4 Lokasi titik Parkir Angkutan Barang di Wilayah Studi

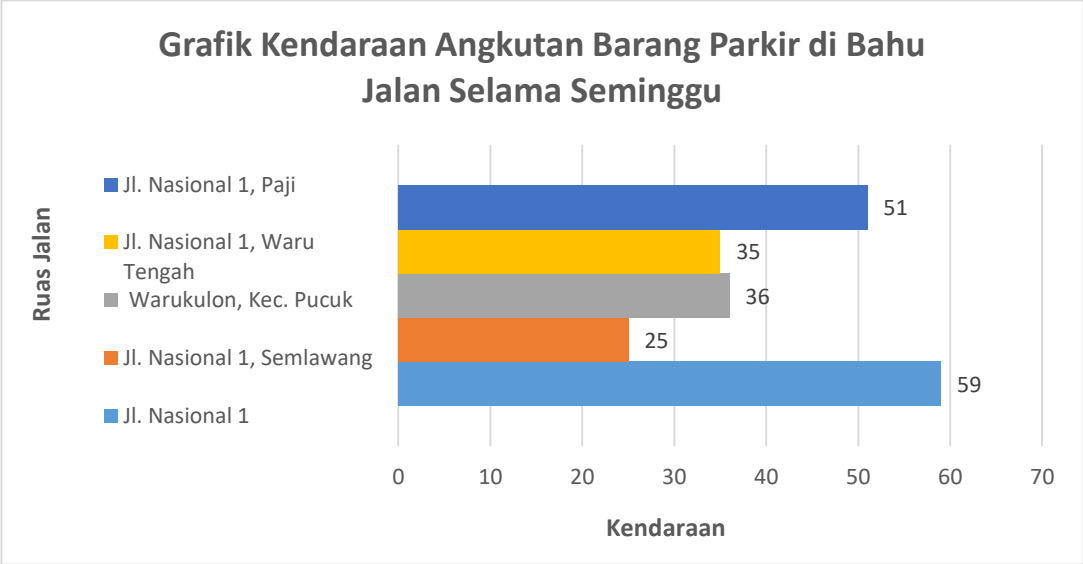


Sumber : Hasil analisis, 2022

Gambar II. 4 Lokasi parkir Angkutan Barang di Kabupaten Lamongan

Pada Gambar II.4 menunjukkan lokasi parkir yang biasa digunakan untuk parkir kendaraan angkutan barang yang biasanya digunakan untuk parkir di bahu jalan terdiri dari :

1. Jl. Nasional 1, Kruwul, Sukoanyar, Kec. Turi, Kabupaten Lamongan
2. Jl. Nasional 1, Surabayan, Kec. Sukodadi, Kabupaten Lamongan
3. Jl. Nasional 1 37-45, Surabayan, Kec. Sukodadi, Kabupaten Lamongan
4. Jl. Nasional 1, Paji, Kec. Pucuk, Kabupaten Lamongan
5. Jl. Nasional 1, Waru Tengah, Warukulon, Kec. Pucuk, Kabupaten Lamongan
6. Jl. Nasional 1, Dati, Pucuk, Kec. Pucuk, Kabupaten Lamongan



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar II. 5 Grafik kendaraan angkutan barang parkir di bahu dalam seminggu

Berdasarkan gambar II.5 dapat diketahui bahwa pada ruas jalan di Kabupaten Lamongan kendaraan angkutan barang yang parkir di bahu jalan tertinggi pada ruas Jalan Nasional 1,Dati Kec.Pucuk,Kabupaten Lamongan dengan jumlah 59 kendaraan selama 1 minggu, Sedangkan untuk parkir di bahu jalan yang paling sedikit untuk parkir yaitu jalan Nasional 1,Semlawang yaitu sebesar 25

2.2.5 Kondisi lokasi parkir Angkutan Barang di wilayah Studi

Parkir angkutan barang pada bahu jalan jaringan lintas angkutan barang yang merupakan jalan yang berstatus nasional melanggar undang- undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pada 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 menghambat kelancaran lalu lintas.

1. Jl. Nasional 1, Kruwul, Sukoanyar, Kec. Turi

Sumber: Hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 6 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Kruwul,Sukoanyar

Pada Gambar II.6 dapat dilihat bahwa kendaraan truk gandeng parkir di depan warung dan memakan lebar efektif jalan sehingga dapat mengganggu ketertiban lalu lintas. Fungsi jalan pada ruas JL.Pantura kruwul adalah Jalan arteri dengan tipe jalan 4/2 D

Tabel II. 1 Kinerja ruas jalan Pantura kruwul

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,32	53,63

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan ,2022

2. Jl. Nasional 1, Semlawang, Surabayan, Kec.Sukodadi

Sumber : Hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 7 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Semlawang

Fungsi jalan pada ruas JL.Pantura Semlawang adalah Jalan arteri dengan tipe jalan 4/2 D. Pada Gambar II.7 dapat dilihat bahwa kendaraan truk gandeng parkir di badan jalan dan memakan lebar efektif jalan sehingga dapat mengganggu ketertiban lalu lintas.

Tabel II. 2 Kinerja ruas jalan Pantura Semlawang

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,35	51,67

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan ,2022

3. Jl. Nasional 1 37-45, Surabayan, Kec. Sukodadi

Sumber : Hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 8 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Surabayan

Fungsi jalan pada ruas JL.Pantura Surabayan adalah Jalan arteri dengan tipe jalan 4/2 D

Tabel II. 3 Kinerja ruas jalan Pantura Surabayan

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,55	41,67

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan , 2022

4. Jl. Nasional 1, Paji, Kec. Pucuk, Kabupaten Lamongan

Sumber : Hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 9 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Paji

Tabel II. 4 Kinerja ruas jalan Pantura Paji

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,54	44,58

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan , 2022

5. Jl. Nasional 1, Waru Tengah, Warukulon, Kec. Pucuk

Sumber : hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 10 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan waru tengah pucuk

Tabel II. 5 Kinerja ruas jalan Pantura waru

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,54	44,58

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan ,2022

6. Jl. Nasional 1, Dati, Pucuk, Kec. Pucuk, Kabupaten Lamongan

Sumber : Hasil dokumentasi, 2022

Gambar II. 11 Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan Dati

Tabel II. 6 Kinerja ruas jalan Pantura dati

Kapasitas	V/C Ratio	Kecepatan(km/jam)
3201	0,54	44,58

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan, 2022

BAB III
KAJIAN PUSTAKA

3.1 Terminal Barang

3.1.1 Penyelengaraan lalu lintas dan angkutan jalan

Berdasarkan undang-undang nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan dalam pasal 3 penyelenggaraan lalu lintas angkutan jalan dengan tujuan:

1. Terwujudnya pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan yang aman, selamat, tertib, lancar dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional memajukan kesejahteraan umum, memperkokoh persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
2. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa;
3. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat

3.1.2 Penyelengaraan Terminal Barang

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang dalam Pasal 1 dijelaskan bahwa 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.

Terminal dapat digunakan untuk menunjang kegiatan ekspor dan impor dan dapat digunakan sebagai tempat pengawasan dan pengendalian angkutan barang. Tempat istirahat kendaraan adalah pelataran di dalam terminal yang disediakan bagi mobil bus atau mobil barang untuk beristirahat sementara dan membersihkan kendaraan sebelum melakukan perjalanan. Gudang atau lapangan penumpukan barang adalah bangunan

atau peralatan di dalam terminal barang yang disediakan untuk menetapkan barang yang bersifat sementara.

3.1.3 Penetapan lokasi Terminal barang

Berdasarkan PM Nomor 102 tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang pada pasal 6 penetapan lokasi terminal barang harus memperhatikan:

1. Tingkat aksesibilitas pengguna jasa angkutan
2. Kesesuaian lahan dengan rencana tata ruang
3. Kelas jalan
4. Kesesuaian dengan rencana pengembangan 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 ekonomi;
10. Keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan;
11. Kelestarian fungsi lingkungan hidup

Berdasarkan pada Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 31 Tahun 1995 tentang Terminal Transportasi jalan. Kriteria dan persyaratan lokasi terminal barang dalam Kepmenhub No. 31 tahun 1995 diantaranya :

1. Kesesuaian dengan rencanan tata ruang wilayah yang ada
2. Kesesuaian dengan Kapasitas jalan dan kepadatan lalu lintas di wilayah studi
3. Keterpaduan sistem transportasi yang ada, meliputi intra dan antar moda
4. Kondisi fisik topografi
5. Kelestarian lingkungan

3.1.4 Syarat lokasi Terminal angkutan barang

Berdasarkan Harda pada tahun 2020 Syarat Lokasi Terminal barang harus memperhatikan :

1. Terletak dalam jaringan lintas angkutan barang
2. Terletak di jalan arteri dengan kelas jalan sekurang-kurangnya kelas IIIA
3. Tersedianya lahan sekurang-kurangnya 3 Ha untuk terminal di pulau jawa, dan 2 Ha untuk terminal di pulau lainnya

3.1.5 Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada Pasal 89 dijelaskan bahwa Terminal Barang merupakan tempat untuk melakukan kegiatan bongkar muat barang, perpindahan intramoda dan antarmoda angkutan barang, konsolidasi barang/pusat kegiatan logistik, dan/atau tempat parkir mobil barang.

3.1.6 Fungsi dan Peran Terminal Barang

Berdasarkan Simbolon pada tahun 2015 Fungsi terminal adalah sebagai pelayanan umum antara lain berupa tempat untuk naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang, untuk mengendalikan lalu lintas dan angkutan kendaraan umum, serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda

transportasi.

3.1.7 Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lamongan (RTRW) Terminal Angkutan barang

Berdasarkan pada dokumen RTRW lamongan tahun 2010 sampai dengan 2030 Pada dasarnya terminal berfungsi sebagai tempat persinggahan kendaraan/angkutan umum yang juga berfungsi mengatur pergerakan orang dan barang. Arahan pengembangan terminal di Kabupaten Lamongan adalah sebagai berikut: membangun dan meningkatkan pelayanan terminal di Perkotaan Lamongan, peningkatan kelas terminal di Perkotaan Babat, Pengembangan terminal terpadu pantura di Kecamatan Paciran, Pengadaan trayek baru yang menghubungkan Kabupaten Lamongan khususnya Kecamatan Paciran dengan Kabupaten Tubane, Rencana pembangunan terminal barang di Kecamatan Babat, Peningkatan infrastruktur pendukung dan pelayanan terminal yang memadai, dan rencana pengembangan dan peningkatan pelayan Terminal Ngimbang.

3.1.8 Jaringan Lintas

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 79 tahun 2013 Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Penetapan jaringan lintas dilakukan dengan memilih ruas jalan yang layak dilalui oleh kendaraan barang dengan pertimbangan:

1. Terletak di jaringan lintas angkutan barang

   Terletak pada ruas jalan Pantura di Kabupaten Lamongan yang menjadi jaringan lintas angkutan barang dalam pergerakan dan distribusi barang keluar masuk maupun hanya melintas di Kabupaten Lamongan. Kabupaten Lamongan merupakan daerah yang strategis dikarenakan ruas jalan menuju Kota industri seperti Gresik, Mojokerto dan Kota besar Surabaya

2. Kendaraan barang

   Kendaraan barang yang direncanakan akan mempergunakan jaringan lintas ini adalah kendaraan barang berkapasitas besar jenis truk dan

kendaraan angkutan barang berkapasitas kecil seperti pick up serta kendaraan angkutan barang sesuai dengan dimensi dan jenis kendaraan yang ada di Kabupaten Lamongan.

3. Kelas jalan

Berdasarkan kendaraan yang direncanakan mempergunakan jaringan lintas tersebut, maka kelas Jalan minimal adalah kelas jalan 3.

3.2. Metode CPI

3.2.1 Metode Penetapan Keputusan Berbasis Indeks Kinerja Composite Performance Indeks (CPI)

Berdasarkan Khairunnisa dan Septiani pada tahun 2021 CPI merupakan alat pengambilan keputusan multi kriteria yang memiliki data kualitatif dan kuantitatif. Adapun tahapan yang dilakukan adalah:

1. Mendeskripsikan keadaan alternatif berdasarkan masing-masing kriteria.
2. Mengkonversi data yang bersifat kualitatif menjadi kuantitatif. Konversi data dapat dilakukan dengan cara memberikan penilaian menggunakan skala likert.
3. Pengidentifikasian trend terhadap kriteria, yaitu trendpositif atau negatif. Trendpositif ketika semakin besar nilai kriteria maka semakin baik bagi stakeholder. Begitu pula sebaliknya, trendnegatif digunakan ketika semakin kecil nilai maka semakin baik bagi stakeholder.
4. Perhitungan nilai CPI berdasarkan jenis trend kriteria tersebut

3.2.2 Prosedur Penyelesaian CPI

1. Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik).
2. Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria di transformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya di transformasi secara proporsional lebih tinggi.
3. Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria di

transformasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya di transformasi secara proporsional lebih rendah.

4. Tren (+) nilai terkecil dijadikan sebagai penyebut supaya nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar.
5. Tren (–) nilai terkecil dijadikan sebagai pembilang supaya nilai yang lebih besar akan relatif lebih kecil dari nilai terkecil.

3.3. Pemodelan Transportasi

Berdasarkan Rahmadani pada tahun 2015 Pemodelan transportasi adalah media yang paling efektif dan efisien yang dapat menggabungkan semua faktor tersebut dan keluarannya dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan transportasi baik pada masa sekarang maupun pada masa yang akan datang. Berikut merupakan Empat Tahap Model Perencanaan Transportasi :

1. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan
2. Persebaran Perjalanan
3. Pemilihan Moda
4. Pembebanan Perjalanan

3.4. Pemilihan Lokasi Alternatif

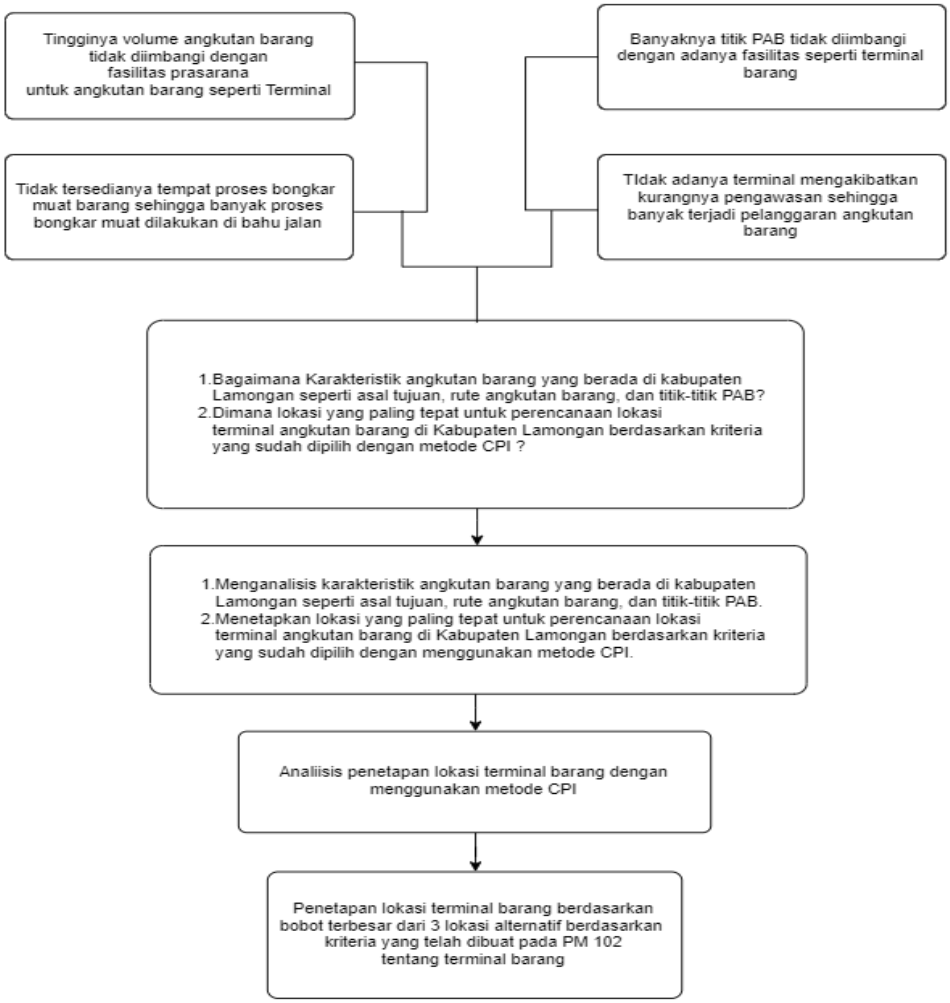
Berdasarkan pada peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 tahun 2018 tentang penyelenggaraan Terminal Barang Analisis dilakukan untuk melakukan pemilihan dari beberapa lokasi untuk pembangunan terminal angkutan barang. Adapun beberapa kriteria sebagai pertimbangan pemilihan lokasi alternatif, kriteria-kriteria tersebut yaitu:

1. Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)
2. Aksesibilitas
3. Kinerja Jaringan Jalan
4. Ketersediaan lahan dan Kelestarian Lingkungan
5. Volume Angkutan Barang
6. Biaya Investasi Awal

BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Alur pikir

Alur pikir berisi struktur tahapan dalam penelitian yang menjelaskan terkait keperluan berbagai sumber data yang digunakan pada tiap tahapan dalam penelitian. Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari hasil tim PKL Kabupaten Lamongan 2022 dan Dinas perhubungan Kabupaten Lamongan. Jika data primer dan data sekunder terkumpul, tahapan selanjutnya melakukan tahapan analisis kinerja untuk mendapatkan usulan-usulan sehingga dapat ditarik kesimpulan yang bisa digunakan untuk diterapkan agar bisa menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan

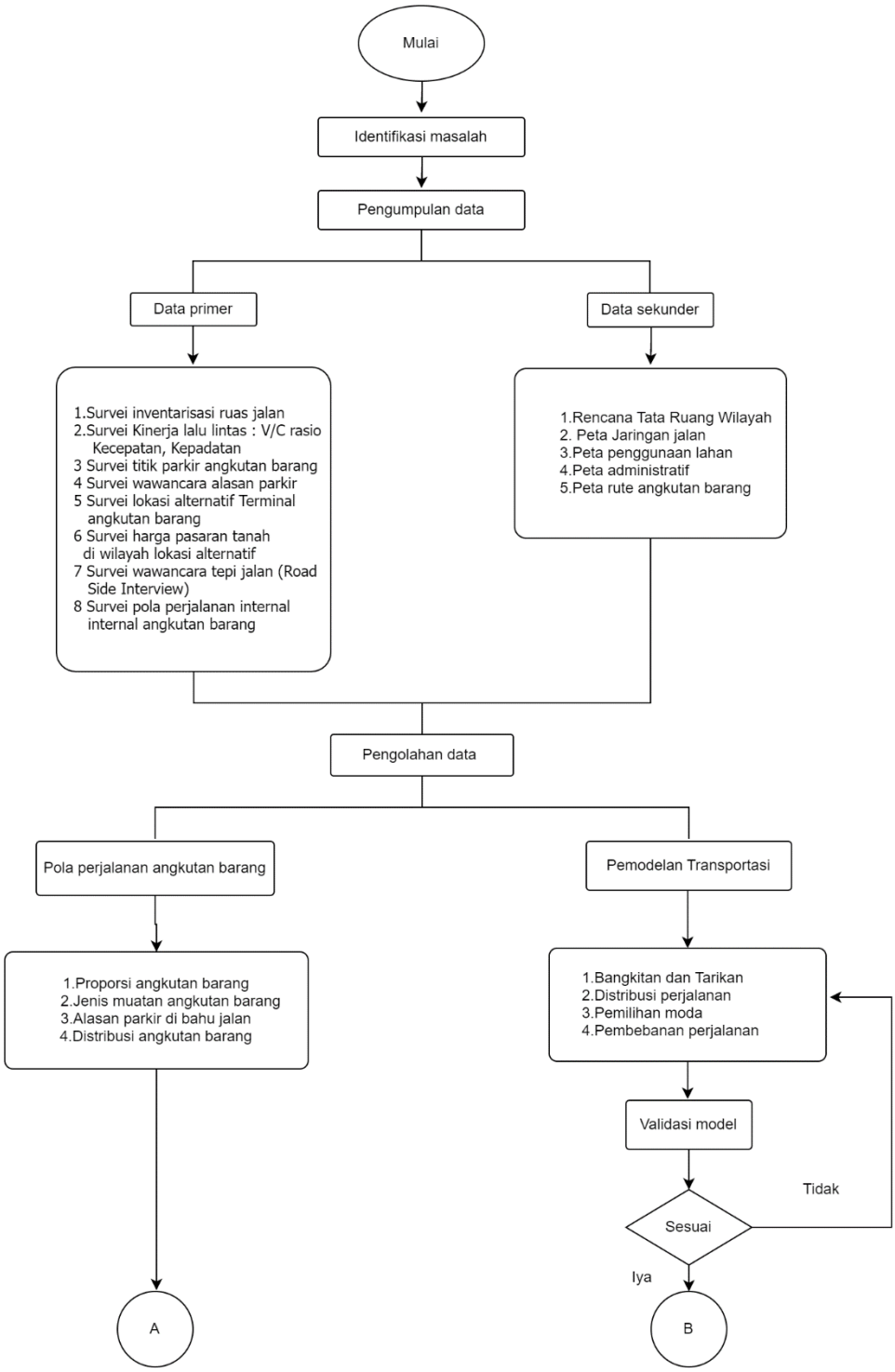


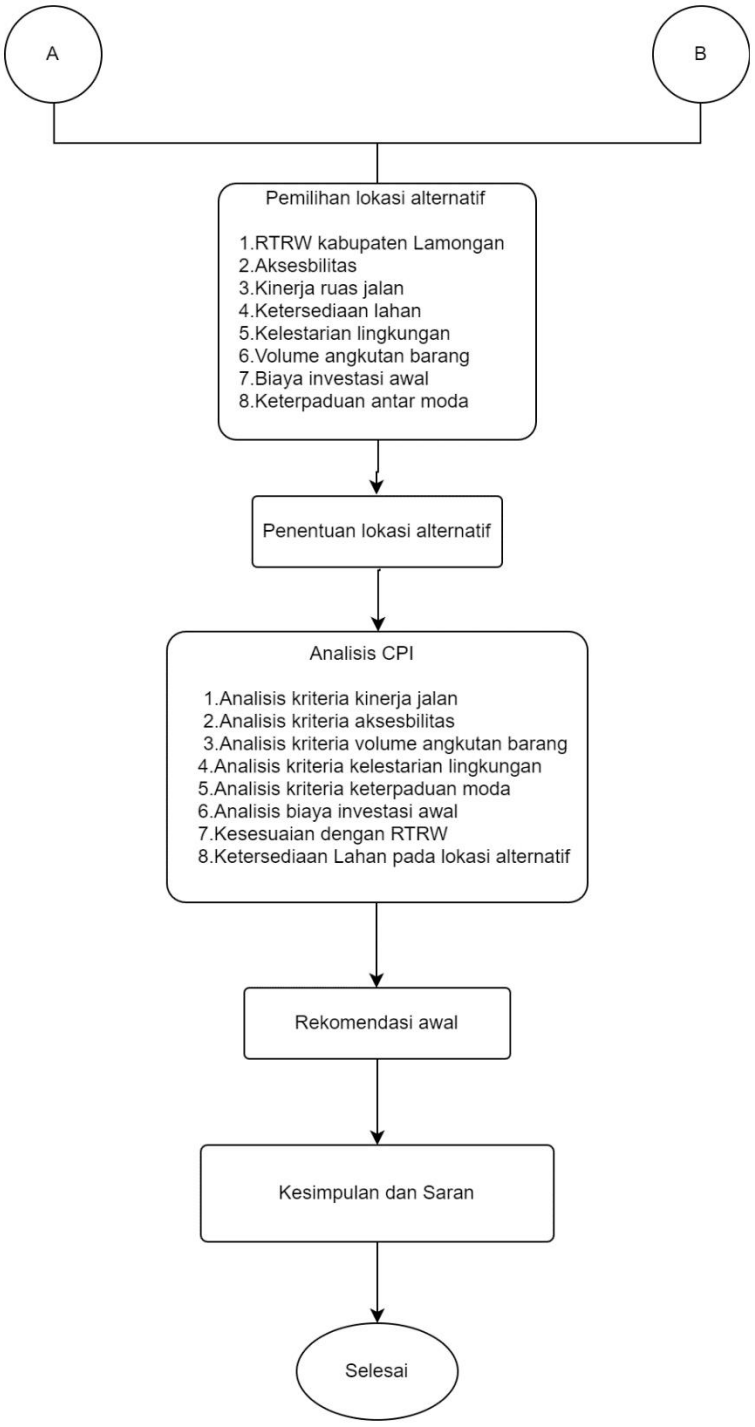
Sumber : Hasil Analisis, 2022

Gambar IV. 1 Alur pikir

4.2 Bagan alir

Bagan alir berisi struktur tahapan dalam penelitian yang menjelaskan terkait keperluan berbagai sumber data yang digunakan pada tiap tahapan dalam penelitian. Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari survey dilapangan hasil tim PKL Kabupaten Lamongan 2022 serta data primer yang berasal dari instansi terkait seperti BAPPEDA dan Dinas perhubungan Kabupaten Lamongan. Jika data primer dan data sekunder terkumpul, tahapan selanjutnya melakukan tahapan analisis kinerja untuk mendapatkan usulan-usulan sehingga dapat ditarik kesimpulan yang bisa digunakan untuk diterapkan agar bisa menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan


Mulai
Identifikasi masalah
Pengumpulan data
Data primer
Data sekunder
1.Survei inventarisasi ruas jalan
2.Survei Kinerja lalu lintas : V/C rasio
Kecepatan, Kepadatan
3 Survei titik parkir angkutan barang
4 Survei wawancara alasan parkir
5 Survei lokasi alternatif Terminal
angkutan barang
6 Survei harga pasaran tanah
di wilayah lokasi alternatif
7 Survei wawancara tepi jalan (Road
Side Interview)
8 Survei pola perjalanan internal
internal angkutan barang
1.Rencana Tata Ruang Wilayah
2. Peta Jaringan jalan
3.Peta penggunaan lahan
4.Peta administratif
5.Peta rute angkutan barang
Pengolahan data
Pola perjalanan angkutan barang
Pemodelan Transportasi
1.Proporsi angkutan barang
2.Jenis muatan angkutan barang
3.Alasan parkir di bahu jalan
4.Distribusi angkutan barang
1.Bangkitan dan Tarikan
2.Distribusi perjalanan
3.Pemilihan moda
4.Pembebanan perjalanan
Validasi model
Tidak
Sesuai
Iya
A
B



Sumber : Hasil Analisis, 2022
Gambar IV. 2 Bagan Alir Penelitian

4.3. Teknik pengumpulan data dan analisis

Data yang dikumpulkan dalam penulisan penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui survei lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga pemerintah terkait. data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Data primer

   Data yang didapatkan melalui survei langsung di lapangan. sebuah survei yang dilakukan adalah sebagai berikut:

   a. Survei Inventarisasi Jaringan Lintas Angkutan Barang

   Survei ini dimaksud untuk mendapatkan data inventarisasi jalur lintas yang dilalui oleh angkutan barang di Kabupaten Lamongan target yang didapat dari survei inventarisasi jaringan lintas angkutan barang adalah data inventaris ruas jalan dan Simpang.

   Target data inventarisasi ruas jalan:

   1) Panjang ruas
   2) Lebar jalur efektif
   3) Lebar bahu efektif
   4) Lebar trotoar
   5) Jenis perkerasan jalan
   6) Jumlah lajur
   7) Tipe jalan
   8) Fasilitas perlengkapan jalan

   b. Survei Pencacahan Lalu Lintas Ter-Klasifikasi Pada Jaringan Lintas Angkutan Barang

   Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data volume lalu lintas dan proporsi kendaraan angkutan barang pada ruas jalan yang merupakan jaringan lintas angkutan barang. Target data yang didapatkan dari survei pencacahan lalu lintas ter-klasifikasi jaringan lintas angkutan barang adalah:

1. Volume lalu lintas angkutan barang
2. Proporsi jenis kendaraan

c. **Survei *Moving Car Observer (MCO)***

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data waktu perjalanan, kecepatan perjalanan, dan kepadatan pada ruas jalan yang merupakan jaringan lintas angkutan barang di Kabupaten Lamongan.

d. Survei Parkir Tepi Jalan (on street) Angkutan Barang

Survei ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi parkir angkutan barang pada jaringan lintas angkutan barang dan menentukan titik parkir di sepanjang jaringan lintas angkutan barang sebagai pendukung dalam melakukan pemilihan lokasi alternatif terminal angkutan barang. Target data yang diperoleh dari survei ini adalah:

1. Lokasi parkir tepi jalan pada jaringan lintas angkutan barang
2. Jumlah angkutan barang yang parkir pada tepi jalan jaringan lintas angkutan barang
3. Jenis kendaraan yang parkir pada tepi jalan jaringan lintas angkutan barang
4. Koordinat titik parkir untuk menentukan lokasi pada saat di gambar di aplikasi Arcgis

e. **Survei Wawancara Angkutan Barang Tepi jalan *(Road side interview)***

Survei wawancara angkutan barang tepi jalan ini dimaksudkan untuk mengetahui pola perjalanan angkutan barang yang terjadi antar daerah studi dengan daerah sekitarnya pola perjalanan angkutan barang sebagai berikut:

1). Internal-eksternal

2). Eksternal-internal

3). Eksternal-eksternal

Target data yang diperoleh dari survei ini adalah:

1) Asal tujuan perjalanan angkutan barang
2) Jenis pemilihan moda angkutan barang
3) Jenis dan jumlah muatan yang diangkut
4) Alasan pemilihan moda
5) Rute yang dilalui angkutan barang

f. Survei Wawancara Pengemudi Angkutan Barang

Survei ini dilaksanakan dengan melakukan wawancara terhadap pengemudi angkutan barang yang parkir di tepi jalan Target data yang diperoleh dari survei ini adalah Alasan pengemudi parkir kendaraan angkutan barang pada tepi jalan jaringan lintas angkutan barang

g. Survei lokasi alternatif kriteria lokasi Terminal Barang

Survei ini dilaksanakan dengan melihat kriteria-kriteria yang masuk dalam lokasi alternatif Terminal Barang seperti melihat Kelas jalan, Aksesbilitas, Kelestarian lingkungan dan Volume angkutan barang sehingga terjaring menjadi tiga lokasi kriteria termasuk kriteria yang sudah ditetapkan oleh BAPEDA.

h. Survei wawancara harga tanah di wilayah alternatif lokasi Terminal Barang

Survei wawancara ini dimaksudkan untuk mengetahui harga pasaran tanah di sekitar lokasi alternatif Terminal Barang.

i. Survei pola perjalanan internal ke internal

Survei ini dimaksudkan untuk mengetahui pola perjalanan asal tujuan pada zona internal ke internal

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi atau lembaga pemerintah terkait.

Adapun data yang diperoleh yaitu:

a. Rencana tata ruang wilayah
b. Peta jaringan jalan
c. Peta penggunaan lahan
d. Peta administratif
e. Peta rute angkutan barang

Selain pengumpulan data primer dan sekunder, penulis juga mengumpulkan beberapa referensi penulisan jurnal yang berkaitan dengan tema penulisan pada kertas kerja wajib ini.

4.4. Teknik analisis data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis guna mendapatkan usulan rekomendasi penyelesaian masalah berikut adalah tahap analisisnya:

1. Analisis Data

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini dari perjalanan angkutan barang, jenis muatan angkutan barang dan kinerja ruas jalan yang menjadi jalur lintas angkutan barang di Kabupaten Lamongan.

2. Pembebanan Menggunakan Software Vissum

Model Simulasi Pembebanan *Software Visum* (Macroscopic Transportation Planning) bertujuan untuk membuat model pembebanan lalu lintas pada analisis kertas kerja wajib ini. Pada dasarnya model ini menggunakan prinsip lintasan minimum (*Shortest path*) dan di asumsikan bahwa pengemudi telah mengetahui kondisi lalu lintas yang ada, sehingga menjadikan rute dengan waktu perjalanan minimum yang akan mereka pilih, kecuali bagi kendaraan mobil penumpang umum karena memiliki rute tetap dan ruas jalan yang menggunakan pembatasan kendaraan atau lalu lintas

searah. Berdasarkan dari pertimbangan waktu minimum, pergerakan suatu kendaraan dari tempat asal menuju ke tempat tujuan dibebankan pada masing-masing ruas jalan yang membangun lintasan minimum tersebut berdasarkan variasi waktu (interval). Model ini juga membagi atau mengelompokkan kendaraan yang melakukan pergerakan dari setiap pasangan asal dan tujuan dalam bentuk paket-paket kendaraan untuk mengefektifkan waktu perhitungan. *Software Visum* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

a. Jangkauan wilayah luas
b. Ada penentuan daerah rawan kecelakaan
c. Bisa digunakan untuk perencanaan Angkutan Umum dari rute hingga tarif angkutan umum
d. Bisa digunakan pada angkutan barang
e. OD kendaraan di klasifikasi

Sumber jaringan bisa diperoleh dari berbagai sumber :

1. Google earth
2. Membuat sendiri (harus memiliki data koordinat topografi)
3. *Open Street Map* (OSM)
4. *Copy file* gambar peta
5. Open Street Map (OSM)
6. Memakai file SHP

Data mengenai *node*, zona, dan ruas jalan (*link*) yaitu merupakan data yang diperlukan dalam pengembangan jaringan (*network*), yaitu sebagai berikut :

a. Pembagian Zona Lalu Lintas

Dalam pengembangan model, zona digunakan untuk mengetahui kawasan asal ataupun tujuan perjalanan atau pada suatu wilayah yang dapat menghasilkan bangkitkan ataupun tarikan suatu perjalanan. Pusat zona (*centroid)* merupakan suatu zona lalu lintas

mempunyai satu titik yang berlokasi pada wilayah zona yang bersangkutan dan dapat mewakili asal maupun tujuan perjalanan pada zona tersebut. Pada pemaparan berikutnya pusat zona inilah yang disebut sebagai wakil dari suatu zona. Pembagian suatu zona lalu lintas merupakan tahapan selanjutnya yang harus dikerjakan adalah membagi zona lalu lintas dengan cara memberikan kodefikasi yang berbeda antara suatu zona dengan zona lainnya. Dengan kodefikasi ini kita dapat memberikan nomer secara berurutan dimulai dari angka 1 (satu) hingga ke seluruh zona mendapatkan nomer. Disamping kodefikasi nomer zona, juga harus disertakan pula lokasi titik pusat masing-masing zona yang berupa koordinat XY (koordinat *cartesius*).

b. Lokasi dan Kodefekasi Node

Node adalah suatu titik yang di identifikasikan sebagai:

1) Zona, apabila node tersebut dapat menghasilkan bangkitkan ataupun tarikan perjalanan.
2) Titik persimpangan, apabila node tersebut adalah titik simpang suatu ruas-ruas jalan.
3) Penerus ruas, apabila pada suatu ruas jalan mepunyai karakteristik yang berbeda, misalnya memiliki lebar ruas jalan yang tidak sama.

c. Kondisi Ruas Jalan (*Link*)

1) Ruas jalan adalah suatu lintasan atau tempat yang digunakan untuk melakukan perjalanan dari suatu zona menuju ke zona lainnya. Ruas jalan dalam *VISUM* adalah penghubung antara satu node dengan node yang lainnya, jadi dalam melakukan kodifikasi ruas jalan dilakukan dengan cara memberikan nomor pada kode antara dua node tersebut, yaitu dengan cara memberikan angka kode pada node pangkal (*node* A) dan angka kode pada node

ujung (*node* B) dalam ruas jalan tersebut. Untuk keperluan analisis pada suatu ruas jalan, maka harus dilengkapi dengan data-data kelengkapan pada ruas jalan tersebut, antara lain sebagai berikut :

a) Pemodelan ruas, data ini bisa diperoleh pilihan dari peta yang ada dalam OSM (*Open Street Map*), *shapefile*, atau melakukan digitasi.
b) Kode jenis ruas, bertujuan dalam pemilihan ruas pada waktu analisis pembebanan perjalanan (*trip assignment*), berikut ini merupakan kode yang digunakan didasarkan dalam fungsi ruas jalan yaitu :
   (1) Kode 1 digunakan untuk jalan arteri primer
   (2) Kode 2 digunakan untuk jalan arteri sekunder
c) Kecepatan rencana (*design speed*) dalam satuan kilometer/jam.
d) Data inventarisasi ruas jalan.
e) Kapasitas ruas jalan dalam satuan SMP (satuan mobil penumpang) per jam.
f) Sistem pengaturan arus lalu lintas guna mengetahui pada ruas jalan tersebut menggunakan satu atau dua arah

d. Input Data

1) *Node* merupakan data yang berisikan tentang data kodefikasi dari simpul (*node*) beserta koordinatnya.
2) *Link* merupakan data yang berisikan data suatu jalan yang telah diberi nama, kecepatan, kapasitas dan arah, yang menghubungkan antar *node*.
3) Zona merupakan data yang berisikan data kodefikasi nomer dari pusat suatu zona.
4) *Matric* merupakan O/D dari masing-masing mode file yang

berisikan tentang data asal tujuan perjalanan orang dengan menggunakan jenis moda tertentu sesuai dengan *demand transport* , data tersebut didapatkan dari survei wawancara rumah tangga dan wawancara tepi jalan.

e. Proses dan keluaran

1) *Transport system* merupakan salah satu keunggulan dari Visum dalam melakukan pembebanan, jadi dalam pembebanan ini memisahkan jalan yang tidak bisa dilalui moda tertentu.
2) *Visum* mempunyai beberapa metode yang dilakukan dalam melakukan pembebanan jalan, antara lain sebagai berikut :

(1) Equilibrium assignment

(2) Incremental assignment

(3) Equilibrium stochastic assignmen

3) *Procedure Sequence* merupakan nama fungsi dari Visum yang berguna untuk memproses model pembebanan matriks asal tujuan perjalanan terhadap jaringan jalan. Proses dan keluaran tersebut merupakan langkah dari pembebanan lalu lintas ataupun volume lalu lintas pada jaringan jalan secara menyeluruh. Dalam analisis ini pembebanan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

(1) Pembebanan perjalanan dengan demand angkutan barang yang melakukan perjalanan di wilayah Kabupaten Lamongan menjadi dasar yang berguna dalam menentukan model dapat digunakan untuk analisis lain ataupun tidak dengan cara dilakukan validasi terlebih dahulu.
(2) Apabila format data yang diperlukan pada software *Visum* sudah siap, maka dilakukanlah running data melalui proses

equilibrium assignment. Sehingga kinerja jaringan jalan serta pembebanan lalu lintas untuk seluruh jaringan jalan angkutan barang di Kabupaten Lamongan diperoleh dari proses tersebut.

3. Validasi Model

Chi Kuadrat (x^2) suatu sampel merupakan teknik statistic yang dilakukan dalam menguji hipotesis dua data yang diperoleh oleh model dan dari hasil obervasi. Kemudian hasil dari pembebanan model berikutnya dibandingkan dengan data dari volume lalu lintas hasil survei. Perlunya dilakukan validasi dengan uji statistik yang bertujuan untuk menilai baik atau tidaknya suatu model jaringan jalan yang sudah dibuat. Uji *Chi*-kuadrat ruas jalan di wilayah studi kawasan merupakan uji statistik yang digunakan dalam menguji hasil pemodelan yang dihasilkan apakah dapat diterima ataupun tidak. Langkah-langkah yang dilakukan untuk validasi model pembebanan dengan hasil survei lalu lintas adalah sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu :

- Ho : hasil survei (Oi) = hasil model (Ei)
- H1 : hasil survei (Oi) ≠ hasil model (Ei)
- Tingkat signifikan yang digunakan adalah 95% atau α = 0,05
- Derajat kebebasan = Jumlah data – 1
- Dengan α = 0,05
- HO diterima apabila X^2 hasil hitungan < X^2 hasil tabel
  H1 ditolak apabila X^2 hasil hitungan > X^2 hasil table

2. Menghitung *Chi*-kuadrat pada masing – masing *link* berdasarkan volume dari hasil survei dan volume dari hasil model dengan

menggunakan rumus sebagai berikut:

$X^2 = (Fo – Fh)2 / Fh$

Sumber : Dasar - dasar statistika, 2003

Rumus 4. 1 Validasi chi Kuadrat

Keterangan :

X^2 = Chi Kuadrat

Fo = Frekuensi hasil observasi

Fh = Frekuensi hasil model

4. Analisis Pemilihan Lokasi

Analisis dilakukan untuk melakukan pemilihan dari beberapa lokasi untuk pembangunan terminal angkutan barang. Setelah dilakukannya pembebanan dengan menggunakan aplikasi visum terdapat beberapa ruas yang memiliki volume kendaraan angkutan barang cukup tinggi dan nantinya ruas tersebut akan menjadi salah satu lokasi alternatif terminal. Adapun beberapa kriteria sebagai pertimbangan pemilihan lokasi alternatif, kriteria-kriteria tersebut yaitu:

a. Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi alternatif yang dipilih merupakan lokasi yang berpotensi dapat dibangunnya terminal angkutan barang sesuai RTRW.

b. Aksesbilitas

Aksesibilitas adalah tingkat kemudahan pencapaian yang dapat dinyatakan dengan satuan waktu atau jarak. Dalam kondisi ini terminal harus memiliki kemudahan pencapaian oleh pergerakan regional maupun dalam kota seperti jarak kedekatan dengan gudang,pasar dan pelabuhan sehingga terminal angkutan barang dapat melayani masyarakat sesuai dengan fungsinya.

c. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan sangat mempengaruhi kondisi terminal, karena terminal merupakan simpul dan pembangkit lalu lintas.Sehingga dalam penentuan lokasi Terminal harus memperhatikan Kinerja Ruas jalan seperti V/C rasio,Kepadatan dan Kecepatan. Semakin bagus LOS pada ruas jalan alternatif maka semakin bagus nilainya. Dikarenakan apabila salah dalam penentuan justru Terminal akan menghambat lalu lintas seperti kemacetan.

d. Ketersediaan Lahan

Lahan yang tersedia pada lokasi alternatif memiliki luas sekurang-kurangnya 3 Ha dan tata guna lahan berupa lahan kosong.

e. Volume Angkutan Barang

Dengan mengetahui volume angkutan barang yang melintas maka dapat menyimpulkan bahwa daerah tersebut memang menjadi akses perjalanan dari angkutan barang. Sehingga dalam menentukan lokasi terminal harus memperhatikan volume angkutan barang apakah daerah tersebut ada potensi angkutan barang atau tidak.

f. Kelestarian Lingkungan

Kelestarian lingkungan ini ditunjau dari kedekatan jarak antara masing masing alternatif lokasi terminal angkutan barang dengan lokasi pemukiman penduduk.Lokasi terminal barang hendaknya terletak jauh dari lokasi pemukiman penduduk.Hal ini dimaksudkan untuk tetap menjaga kenyamanan masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi terminal angkutan barang.

g. Keterpaduan antar moda

Keterpaduan antar moda ini bisa ditinjau dari kedekatan lokasi alternatif dengan simpul transportasi seperti Stasiun dan Pelabuhan hal ini dikarenakan salah satu fungsi terminal yang digunakan untuk transfer antar moda sehingga dalam menetukan kriteria terbaik perlu memperhatikan keterpaduan antar moda

h. Biaya investasi awal

Biaya investasi awal ini bisa dilihat dari aspek harga tanah yang menjadi lokasi alternatif Terminal angkutan Barang

4.5. Analisis Kriteria Penetapan Lokasi Terbaik

Analisis ini dilakukan setelah dipilihnya beberapa lokasi alternatif untuk pembangunan terminal angkutan barang, menggunakan metode pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja *composite performance index* (CPI).

4.5.1 Formula Composite Performance Indeks

Dengan metode ini adanya pembobotan dari setiap kriteria dengan nilai alternatif yang ada dengan mendapatkan hasil perangkingan dari kriteria yang ada. Berikut merupakan formula dari Composite *Performance Indeks* (CPI):

$$A_{ij}=\frac{X_{ij}(\min)}{X_{ij}(\min)}\times 100$$

$$A(i+1.j) \ =\frac{X \ (I+1.j)}{X_{ij}(\min)}\times 100$$

$$Iij = Aij \times Pj$$

$$Ii= \sum_{j}^{n} = 1 \ lij$$

Rumus 4. 2 Formula Composite performance Indeks

Keterangan:

Aij = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j

Xij(min) = nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum

ke-j Xij = nilai alternatif ke-i pada kriteria 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

Iij = indeks alternatif ke-i

I = 1, 2, 3, …, n

J = 1, 2, 3, …., m

4.5.2 Langkah-Langkah penetapan lokasi Terminal Barang

Berikut merupakan langkah penetapan lokasi terminal angkutan barang di Kabupaten Lamongan:

1. Penentuan kriteria

   Dalam pemilihan lokasi alternatif telah menggunakan kriteria kesesuaian RTRW Kabupaten Lamongan, aksesibilitas, kinerja lalu lintas dan volume angkutan barang. Sehingga dalam penentuan lokasi alternatif menggunakan kriteria-kriteria yang lebih spesifik dan kuantitatif dalam penilaian yaitu, kinerja ruas jalan , aksesibilitas dan volume angkutan barang. Berikut merupakan kriteria tersebut:

   a. Kriteria kinerja ruas jalan meliputi:

      1) V/C Ratio
      2) Kecepatan
      3) Kepadatan

   b. Kriteria aksesibilitas, yakini jarak lokasi terminal angkutan barang dengan:

      1) Lokasi perdagangan dan jasa
      2) Pusat kota
      3) Pintu keluar masuk angkutan barang di Kabupaten Lamongan

      Untuk pengukuran aksesibilitas jarak antara lokasi alternatif dengan simpul transportasi, lokasi perdagangan dan jasa, pusat kota serta pintu keluar masuk angkutan barang di Kabupaten Lamongan di asumsikan melewati jalan yang memiliki rute terpendek dengan

mempertimbangkan kelas jalan, dan kondisi perkerasan jalan yang baik.

4) Kedekatan dengan lokasi potensi angkutan barang
   Aksebilitas juga memperhatikan kedekatan lokasi alternatf dengan lokasi potensi angkutan barang
5) Kedekatan dengan kordon luar
6) Kedekatan dengan jalan tol

c. Kriteria volume angkutan barang

Untuk volume angkutan barang, data volume angkutan barang yang melintas per hari pada tiap ruas jalan di lokasi alternatif agar didapatkan volume terbanyak tiap ruas jalan.

d. Kriteria Kelestarian lingkungan

1. Kedekatan lokasi alternatif dengan daerah pemukiman
2. Daerah yang berpotensi banjir

e. Kriteria Keterpaduan antar moda

1) Stasiun
2) Pelabuhan

f. Kriteria Biaya investasi awal

Harga tanah di masing-masing lokasi alternatif Terminal angkutan barang

2. Penentuan tren

a. Kriteria kinerja ruas jalan

1) V/C Ratio: semakin tinggi nilai V/C Ratio, maka kinerja ruas jalan semakin menurun, sehingga tren negatif.
2) Kecepatan: semakin tinggi nilai kecepatan, kinerja ruas jalan semakin meningkat, sehingga tren positif.

3) Kepadatan : semakin tinggi nilai Kepadatan, maka kinerja ruas semakin menurun, sehingga tren negatif

b. Kriteria aksesibilitas

Untuk kriteria aksesibilitas, semakin panjang dan jauh jarak lokasi alternatif terhadap simpul transportasi, lokasi perdagangan, pusat kota serta pintu keluar masuk angkutan barang di Kabupaten Lamongan maka aksesibilitas makin rendah sehingga tren negatif.

c. Volume angkutan barang

Semakin banyak volume angkutan barang yang melintas dapat menyimpulkan bahwa daerah tersebut memang menjadi akses perjalanan dari angkutan barang, sehingga tren positif.

d. Kelestarian lingkungan

Untuk kriteria kelestarian lingkungan dilihat dari kedekatan antara lokasi alternatif dengan daerah pemukiman semakin dekat daerah lokasi alternatif dengan pemukiman maka semakin rendah tingkat kelestariannya sehingga tren negatif

e. Keterpaduan antar moda

Semakin panjang dan jauh jarak lokasi alternatif Terminal barang dengan simpul transportasi seperti Stasiun dan Pelabuhan maka semain semakin buruk tingkat keterpaduannya sehingga tren negatif

f. Biaya investasi awal

Semakin banyak biaya yang dikeluarkan untuk membeli harga tanah maka semakin rendah pula tingkat investasi untuk penentuan lokasi terminal sehingga tren negatif.

g. Kesesuaian dengan RTRW Kabupaten Lamongan

Apabila daerah tersebut ada pada dokumen RTRW maka tingkat

kesesuaiannya pada kriteria RTRW cukup tinggi sehingga tren positif.

h. Ketersediaan Lahan

Semakin luas lahan kosong yang berada di lokasi alternatif maka semakin bagus pula tingkat ketersediaan lahannya maka dari itu tren positif.

3. Transformasi Nilai
   a. Untuk tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasikan ke-100, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih tinggi dengan cara menjadikan nilai minimum sebagai penyebut, agar nilai yang lebih besar akan tetap lebih besar.
   b. Untuk tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditransformasikan ke-100, sedangkan nilai lainnya ditransformasikan secara proporsional lebih rendah dengan cara menjadikan nilai minimum sebagai pembilang, agar nilai yang lebih besar akan relatif lebih kecil dari nilai terkecil tersebut.

4. Penetapan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang.

   Untuk menentukan lokasi yang paling tepat menjadi lokasi pembangunan terminal angkutan barang, nilai hasil perkalian nilai transformasi dengan nilai bobot pada setiap kriteria dijumlahkan pada masing-masing lokasi alternatif. Sehingga lokasi alternatif yang memiliki jumlah nilai total paling tinggi merupakan lokasi alternatif pilihan yang tepat sebagai lokasi pembangunan Terminal angkutan barang.

5. Penentuan Bobot

   Setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda, tergantung nilai kepentingan dari setiap kriteria. dalam penulisan ini, pemberian bobot yang digunakan adalah metode pemberian bobot dengan cara melakukan wawancara kepada Dinas Perhubungan, Bappeda, dan UPTD Terminal.

   Berdasarkan bobot yang telah didapatkan, diketahui dasar

pemberian bobot mempertimbangkan dari sisi pemerintah dan masyarakat.

4.6 Lokasi dan jadwal penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kabupaten Lamongan tepatnya berada di jalur lintas angkutan barang untuk jadwal penelitiannya pada saat PKL sampai selesainya magang .Untuk lokasi yang di kaji sebagai berikut :

1. Survei Inventarisasi Jaringan Lintas Angkutan Barang

   Untuk survey Inventarisasi Jaringan lalu lintas berada di jalur lintas Angkutan barang di Kabupaten Lamongan dimana rutenya adalah dari Kecamatan Mantup yang merupakan kordon luar Mojokerto menuju ke Jalan Pantura di Kecamatan Lamongan lalu menuju Kordon Luar daerah Tuban dan Bojonegoro untuk bagian timur menuju ke Kabupaten Gresik. Untuk jalur lintas Angkutan barang bagian utara berada di Jl.Daendles yaitu untuk bagian barat menuju arah Tuban sedangkan bagian Timur menuju Gresik bagian Utara.

2. Survei Pencacahan Lalu Lintas Ter-Klasifikasi Pada Jaringan Lintas Angkutan Barang

   Survey ini dilakukan di Kordon luar Kabupaten Lamongan yang merupakan akses keluar masuk Angkutan barang di Kabupaten Lamongan

   1. Gresik
   2. Mojokerto
   3. Tuban
   4. Jombang
   5. Bojonegoro

3. Survei *Moving Car Observer (MCO)*

   Karena keterbatasan waktu pada saat PKL maka pada ruas jalan bagian barat jalan pantura menggunakan survey MCO

4. Survei Parkir Tepi Jalan (on street) Angkutan Barang

   Survey ini dilakukan di ruas jalan yang merupakan daerah potensial angkutan barang dimana terdapat ruas yang terdapat pakir on street angkutan barang

5. Survei Wawancara Angkutan Barang Tepi jalan

   Survei ini dilakukan di kordon luar Kabupaten Lamongan yang merupakan akses keluar masuk angkutan barang pada Kabupaten Lamongan

6. Survei Wawancara Pengemudi Angkutan Barang

   Survei ini dilakukan di area parkir angkutan barang menanyakan alasan parkir di bahu jalan

7. Survei lokasi alternatif terminal angkutan barang

   Survei ini dilakukan didaerah yang mempunyai potensial angkutan barang terbesar serta memperhatikan lahan kosong dan kriteria kriteria yang menjadi acuan untuk merencanakan sebuah Terminal angkutan barang.

8. Survei wawancara harga tanah di lokasi alternatif

   Survei ini dilakukan di daerah lokasi alternatif Terminal barang dengan menanyakan harga pasaran tanah dipinggiran jalan raya kepada warga didaerah tersebut

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Permodelan Trasportasi

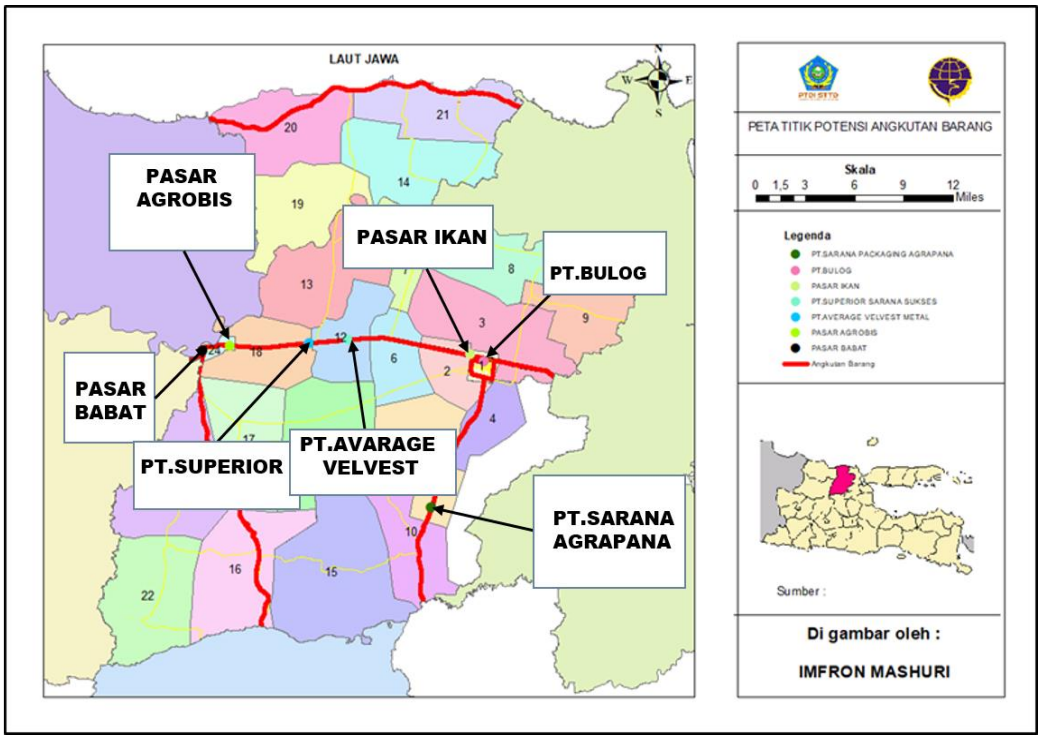
Permintaan merupakan komponen yang penting yang harus diperhatikan dalam hal yang berkaitan dengan lalu lintas. Dalam mengevaluasi kinerja jaringan jalan, permintaan merupakan bagian penting dalam proses tersebut. Dalam penyediaan sarana dan prasarana lalu lintas, permintaan (demand) berkaitan erat dengan hal tersebut. Besarnya perjalanan di suatu jaringan jalan dipengaruhi oleh tata guna lahan di daerah tersebut. Tidak hanya tata guna lahan saja yang mempengaruhi besarnya perjalanan, namun juga dipengaruhi faktor sosial ekonomi masyarakat dan tingkat aksesibilitas pada daerah tersebut. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan masyarakat yang mempunyai tingkat sosial ekonomi yang tinggi akan memiliki mobilitas yang tinggi juga. Tingkat pergerakan masyarakat akan juga meningkat apabila terdapat akses yang baik. Berikut ini merupakan tahapan dari pemodelan transportasi:

5.1.1 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Bangkitan dan tarikan perjalanan dibutuhkan dalam mengidentifikasikan zona – zona yang berpotensi sebagai pembangkit atau penarik perjalanan. Bangkitan merupakan perpindahan perjalanan dari suatu tempat dan tarikan merupakan tujuan dari perjalanan yang dihasilkan oleh bangkitan tersebut. Dengan adanya karakteristik tata guna lahan Kabupaten Lamongan, maka akan diketahui bangkitan dan tarikan yang terjadi untuk kemudian digunakan sebagai pola pergerakan angkutan barang. Pusat bangkitan dan tarikan biasanya berada pada tempat-tempat seperti pergudangan, pertokoan, pasar atau perindustrian.

Pada gambar dibawah ini ditunjukan beberapa potensi bangkitan dan tarikan yang keluar maupun masuk dan tersebar di kabupaten Lamongan.

Terdapat titik yang merupakan bangkitan dan tarikan dari zona eksternal maupun zona internal, Berikut merupakan peta letak pusat bangkitan dan tarikan angkutan barang di Kabupaten Lamongan.



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 1 Peta lokasi Bangkitan dan Tarikan Angkutan barang di Kabupaten Lamongan

1. Zona Internal

Dari hasil Survei potensi angkutan barang yang telah dilakukan, terdapat lokasi – lokasi yang dinilai berpotensi menjadi bangkitan perjalanan angkutan barang di Kabupaten Lamongan. Survei potensi distribusi barang dilakukan dengan cara mendatangi pergudangan dan industri, dimana lokasi tersebut memiiki potensi untuk melakukan distribusi barang. Survei potensi angkutan barang dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada sopir atau para pimpinan suatu gudang atau industri mengenai pendistribusian barang yang dilakukan agar dapat mengetahui

karakteristik dan pola pergerakan angkutan barang yang terdapat di wilayah studi Sehingga menjadi bangkitan dan tarikan, adapun beberapa industri atau pasar yang berhasil di survei adalah sebagai berikut:

a. Pasar Babat
b. Pasar Agrobis
c. PT.Superior Sarana Sukses
d. PT. Avarage Velvest Metal
e. Pasar Ikan
f. PT.Bulog
g. PT.Sarana Packaging Agrapana

2. Zona Eksternal

Kabupaten Lamongan merupakan wilayah lintasan yang memiliki perjalanan pola pergerakan angkutan barang dengan melibatkan wilayah di luar Kabupaten Lamongan yang cukup besar. Banyaknya perjalanan angkutan barang yang melintas ke wilayah Lamongan baik itu yang masuk, keluar maupun yang hanya melintas dikarenakan Kabupaten Lamongan mempunyai letak yang strategis karena Kabupaten lamongan dikelilingi kota industri dan kota besar seperti Surabaya. Banyaknya jumlah perjalanan angkutan barang tersebut menunjukkan bahwa mobilitas dan distribusi barang yang cukup besar terjadi di Kabupaten Lamongan.

5.1.2 Distribusi Perjalanan

Pola pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan dapat dilihat dari jumlah perjalanan pada zona dengan melihat OD Matriks. Hasil tersebut diadapat dari survei RSI (Road Side Interview) dan survei potensi angkutan barang. Survei Road Side Interview (RSI) dilakukan untuk mengetahui pergerakan barang yang keluar masuk Kabupaten Lamongan dengan metode wawancara pengemudi angkutan barang, agar dapat mengetahui pola pergerakan dan distribusi barang yang keluar dan masuk Kabupaten Lamongan. Sedangkan survei potensi angkutan barang dilakukan dengan cara mewawancarai beberapa perusahaan industri, pusat perdagangan/jasa seperti pasar, instansi pemerintah daerah dan pengelola gudang yang berada di Kabupaten Lamongan untuk mengetahui pergerakan angkutan barang, karakteristik dan jenis barang yang berada di Kabupaten Lamongan.

1. Pola distribusi angkutan barang dari survei RSI

Pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan dari survei Road Side Interview (RSI) dari asal ke tujuan angkutan barang dengan jumlah perjalanan terbesar dan terkecil dari tip-tiap zona dari zona internal dan zona eksternal yang keluar masuk Kabupaten Lamongan

Tabel V. 1 O/D Perjalanan Angkutan Barang Kabupaten Lamongan kendaraan/hari

KENDARAAN/HARI	O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	153	131	218	273	1008
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381	152	101	289	386	1308
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	143	131	102	384	1124
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	291	213	84	119	891
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	320	267	162	188	1053
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	146	102	86	303	933
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	512	84	165	234	1159
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	645	486	185	601	567	2483
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	101	101	0	0	318
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	102	102	180	135	650
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	648	89	185	486	567	1974
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	185	384	297	315	1311
	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	597	347	365	563	414	2285
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	81	513	524	36	38	351	0	0	0	207	0	742	0	0	0	201	188	744	0	695	678	0	281	548	0	0	320	296	347	1335	8125
	27	75	220	104	68	56	101	0	0	0	384	0	482	0	0	0	234	213	117	0	0	0	0	84	104	0	353	0	188	243	89	3110
	28	63	198	80	54	48	78	0	0	0	134	0	452	0	0	0	251	234	297	0	0	0	0	248	306	0	320	84	0	239	267	3350
	29	234	384	468	38	68	297	0	0	0	107	0	701	0	0	0	258	231	596	0	0	0	0	218	447	0	687	360	267	0	147	5506
	30	188	375	320	51	84	326	0	0	0	186	0	717	0	0	0	186	179	684	0	677	717	0	0	584	0	1467	368	294	65	0	7464
	TOTAL	641	1690	1494	246	293	1152	0	0	0	1017	0	3098	0	0	0	1130	1044	2438	0	1371	1395	0	830	1988	0	6836	4154	3392	4123	5721	44051

Sumber : hasil analisis, 2022

Berdasarkan Tabel V.1 OD Matriks pergerakan angkutan barang melalui survei Road Side Interview (RSI) untuk perjalanan Eksternal-Internal terbesar ada pada zona 26 ke zona 12 yakni sebesar 747 Kendaraan/hari. Perjalanan angkutan barang untuk Eksternal- Eksternal terbesar adalah zona 30 ke zona 26 yakni sebesar 786 Kendaraan/hari, sedangkan untuk Internal- Eksternal terbesar adalah zona 18 ke zona 26 yakni sebesar 432 Kendaraan/hari.

Pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan (wilayah studi) dari internal-eksternal, eksternal-internal, eksternal-eksternal dapat dilihat dari matriks asal tujuan perjalanan angkutan barang yang diketahui melalui pengolahan data hasil survei Road Side Interview (RSI).

2. Pola perjalanan angkutan barang Internal-internal

Pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan dari survei pola perjalanan dari asal ke tujuan angkutan barang internal ke internal dengan jumlah terbesar dan terkecil tiap zona

Tabel V. 2 O/D Perjalanan Angkutan Barang Zona internal ke internal Kabupaten Lamongan

KENDARAAN/HARI	O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
	1	30	38	48	53	36	63	0	0	0	68	0	78	0	0	0	36	63	42	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	624
	2	45	35	56	29	39	48	0	0	0	78	0	63	0	0	0	39	48	48	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	590
	3	63	48	29	29	41	42	0	0	0	71	0	57	0	0	0	41	42	51	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	569
	4	44	51	39	41	48	54	0	0	0	63	0	59	0	0	0	48	54	44	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	590
	5	30	38	48	53	36	63	0	0	0	48	0	32	0	0	0	36	63	48	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	540
	6	45	35	56	29	39	48	0	0	0	42	0	44	0	0	0	39	48	59	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	525
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	71	63	84	39	42	41	0	0	0	48	0	65	0	0	0	42	41	81	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	729
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	101	89	117	84	71	81	0	0	0	93	0	42	0	0	0	71	81	44	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	960
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	30	38	48	53	36	63	0	0	0	48	0	32	0	0	0	36	63	48	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	540
	17	45	35	56	29	39	48	0	0	0	42	0	44	0	0	0	39	48	59	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	525
	18	138	119	68	68	78	92	0	0	0	68	0	98	0	0	0	78	92	98	0	0	0	0	0	138	0	0	0	0	0	0	1131
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	119	107	60	53	72	78	0	0	0	92	0	84	0	0	0	72	78	74	0	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0	0	980
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	759	692	707	555	576	720	0	0	0	759	0	695	0	0	0	576	720	693	0	200	210	0	0	851	0	0	0	0	0	0	8711

Sumber : Hasil analisis, 2022

Berdasarkan Tabel V.2 OD Matriks pergerakan angkutan barang melalui survei internal-Internal terbesar ada pada zona 18 ke zona 24 yakni sebesar 138 Kendaraan/hari. Sedangkan untuk jumlah perjalan terendah berada pada zona 2 menuju zona 4 yaitu sebesar 29 kendaraan/hari.

3. Pola perjalanan gabungan angkutan barang gabungan

Pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan dari survei pola perjalanan secara keseluruhan baik internal maupun eksternal

Tabel V. 3 O/D Perjalanan Angkutan Barang gabungan

KENDARAAN/HARI	O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
	1	30	38	48	53	36	63	0	0	0	68	0	78	0	0	0	36	63	42	0	0	0	0	0	71	0	234	153	131	218	273	1632
	2	45	35	56	29	39	48	0	0	0	78	0	63	0	0	0	39	48	48	0	0	0	0	0	63	0	381	152	101	289	386	1897
	3	63	48	29	29	41	42	0	0	0	71	0	57	0	0	0	41	42	51	0	0	0	0	0	57	0	365	143	131	102	384	1692
	4	44	51	39	41	48	54	0	0	0	63	0	59	0	0	0	48	54	44	0	0	0	0	0	47	0	185	291	213	84	119	1480
	5	30	38	48	53	36	63	0	0	0	48	0	32	0	0	0	36	63	48	0	0	0	0	0	47	0	117	320	267	162	188	1593
	6	45	35	56	29	39	48	0	0	0	42	0	44	0	0	0	39	48	59	0	0	0	0	0	44	0	297	146	102	86	303	1458
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	71	63	84	39	42	41	0	0	0	48	0	65	0	0	0	42	41	81	0	0	0	0	0	114	0	164	512	84	165	234	1888
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	101	89	117	84	71	81	0	0	0	93	0	42	0	0	0	71	81	44	0	0	0	0	0	89	0	645	486	185	601	567	3443
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	30	38	48	53	36	63	0	0	0	48	0	32	0	0	0	36	63	48	0	0	0	0	0	47	0	117	101	101	0	0	858
	17	45	35	56	29	39	48	0	0	0	42	0	44	0	0	0	39	48	59	0	0	0	0	0	44	0	131	102	102	180	135	1175
	18	138	119	68	68	78	92	0	0	0	68	0	98	0	0	0	78	92	98	0	0	0	0	0	138	0	648	89	185	486	567	3105
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	185	384	297	315	1311
	24	119	107	60	53	72	78	0	0	0	92	0	84	0	0	0	72	78	74	0	0	0	0	0	93	0	597	347	365	563	414	3264
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	81	513	524	36	38	351	0	0	0	207	0	747	0	0	0	201	188	744	0	695	678	0	281	548	0	0	320	296	347	1335	8125
	27	75	220	104	68	56	101	0	0	0	384	0	482	0	0	0	234	213	117	0	0	0	0	84	104	0	353	0	188	243	89	3110
	28	63	198	80	54	48	78	0	0	0	134	0	452	0	0	0	251	234	297	0	0	0	0	248	306	0	320	84	0	239	267	3350
	29	234	384	468	38	68	297	0	0	0	107	0	701	0	0	0	258	231	596	0	0	0	0	218	447	0	687	360	267	0	147	5506
	30	188	375	320	51	84	326	0	0	0	186	0	717	0	0	0	186	179	684	0	677	717	0	0	584	0	1467	368	294	65	0	7464
	TOTAL	1400	2381	2201	801	869	1872	0	0	0	1776	0	3792	0	0	0	1706	1764	3131	0	1571	1605	0	830	2838	0	6836	4154	3392	4123	5721	52761

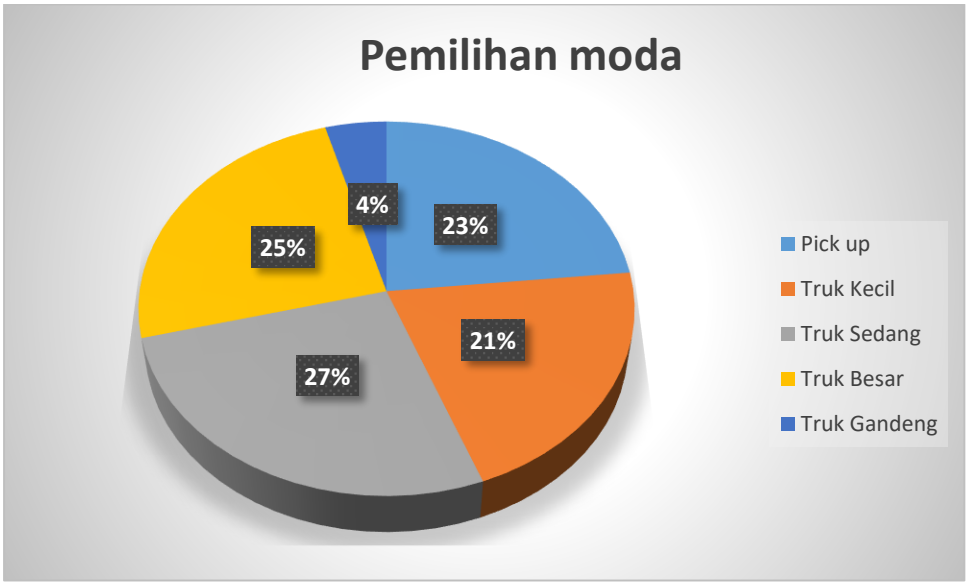
Sumber : Hasil analisis, 2022

Berdasarkan tabel V.3 OD Matriks pergerakan angkutan barang melalui survei Road Side Interview (RSI) dan survei asal tujuan internal-internal dapat dilihat total perjalanan keseluruhan angkutan barang tertinggi untuk pola perjalanan internal ke internal terdapat pada zona 18 ke 24 dengan jumlah perjalanan 138 kendaraan/hari, untuk perjalanan internal ke eksternal tertinggi terdapat pada zona 18 ke 26 dengan jumlah perjalanan sebesar 648 kendaraan/hari, untuk perjalanan eksternal-eksternal tertinggi terdapat pada zona 30 menuju zona 26 sebesar 1457 kendaraan/hari.

Pergerakan angkutan barang di Kabupaten Lamongan (wilayah studi) dari internal-eksternal, eksternal-internal, eksternal-eksternal dapat dilihat dari matriks asal tujuan perjalanan angkutan barang yang diketahui melalui pengolahan data hasil survei Road Side Interview (RSI) dan survei perjalanan angkutan barang internal. Jumlah perjalanan internal ke eksternal yaitu sebesar 16.496 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari, jumlah perjalanan eksternal ke internal yaitu sebesar 19824 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari, jumlah perjalanan internal ke internal sebesar 8.711 kendaraan per hari Sedangkan jumlah perjalanan eksternal ke eksternal yaitu sebesar 7.731 perjalanan angkutan barang per hari. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel berikut :

5.1.3 Pemilihan Moda Transportasi

Tahap pemilihan moda ini merupakan suatu tahapan proses perencanaan yang berguna dalam menentukan pembebanan perjalanan atau dapat mengetahui berapa proporsi penggunaan moda transportasi yang berada di Kabupaten Lamongan untuk melakukan distribusi barang di wilayah tertentu. Berikut merupakan gambar diagram proporsi kendaraan angkutan barang di wilayah studi Kabupaten Lamongan.



Sumber : Tim PKL Lamongan, 2022

Gambar V. 2 Pemilihan Moda Angkutan Barang Kabupaten Lamongan

Berdasarkan gambar V.2 diagram tersebut dapat dilihat bahwa proporsi terbesar adalah kendaraan barang jenis truk sedang dengan persentase 27% Berdasarkan survei RSI dan potensi angkutan barang didapatkan hasil bangkitan dan tarikan perjalanan berupa bentuk matriks asal tujuan kendaraan per hari dan proporsi penggunaan kendaraan barang di Kabupaten Lamongan. Pada tahap berikutnya yaitu mengubah matriks perjalanan Kendaraan per hari menjadi smp per jam. Menkonversikan OD barang kendaraan per hari menjadi OD smp/jam dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar V. 3 Alur Konversi dari kendaraaan/hari menjadi smp/jam

Berikut ini merupakan hasil dari konversi perjalanan dari kendaraan/hari menjadi smp /jam untuk moda transportasi kendaraan angkutan barang.

Tabel V. 4 O/D Matrik angkutan barang gabungan smp/jam

SMP/JAM	O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
	1	3	4	5	5	4	7	0	0	0	7	0	8	0	0	0	4	7	4	0	0	0	0	0	7	0	24	16	14	23	28	170
	2	5	4	6	3	4	5	0	0	0	8	0	7	0	0	0	4	5	5	0	0	0	0	0	7	0	40	16	10	30	40	197
	3	7	5	3	3	4	4	0	0	0	7	0	6	0	0	0	4	4	5	0	0	0	0	0	6	0	38	15	14	11	40	176
	4	5	5	4	4	5	6	0	0	0	7	0	6	0	0	0	5	6	5	0	0	0	0	0	5	0	19	30	22	9	12	154
	5	3	4	5	5	4	7	0	0	0	5	0	3	0	0	0	4	7	5	0	0	0	0	0	5	0	12	33	28	17	20	166
	6	5	4	6	3	4	5	0	0	0	4	0	5	0	0	0	4	5	6	0	0	0	0	0	5	0	31	15	11	9	32	152
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	7	7	9	4	4	4	0	0	0	5	0	7	0	0	0	4	4	8	0	0	0	0	0	12	0	17	53	9	17	24	196
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	10	9	12	9	7	8	0	0	0	10	0	4	0	0	0	7	8	5	0	0	0	0	0	9	0	67	51	19	62	59	358
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	3	4	5	5	4	7	0	0	0	5	0	3	0	0	0	4	7	5	0	0	0	0	0	5	0	12	10	10	0	0	89
	17	5	4	6	3	4	5	0	0	0	4	0	5	0	0	0	4	5	6	0	0	0	0	0	5	0	14	11	11	19	14	122
	18	14	12	7	7	8	10	0	0	0	7	0	10	0	0	0	8	10	10	0	0	0	0	0	14	0	67	9	19	51	59	323
	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	19	40	31	33	136
	24	12	11	6	5	7	8	0	0	0	10	0	9	0	0	0	7	8	8	0	0	0	0	0	10	0	62	36	38	59	43	339
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	26	8	53	54	4	4	37	0	0	0	21	0	78	0	0	0	21	20	77	0	72	71	0	29	57	0	0	33	31	36	139	845
	27	8	23	11	7	6	10	0	0	0	40	0	50	0	0	0	24	22	12	0	0	0	0	9	11	0	37	0	20	25	9	323
	28	7	21	8	6	5	8	0	0	0	14	0	47	0	0	0	26	24	31	0	0	0	0	26	32	0	33	9	0	25	28	348
	29	24	40	49	4	7	31	0	0	0	11	0	73	0	0	0	27	24	62	0	0	0	0	23	46	0	71	37	28	0	15	573
	30	20	39	33	5	9	34	0	0	0	19	0	75	0	0	0	19	19	71	0	70	75	0	0	61	0	153	38	31	7	0	776
	TOTAL	146	248	229	83	90	195	0	0	0	185	0	394	0	0	0	177	183	326	0	163	167	0	86	295	0	711	432	353	429	595	5487

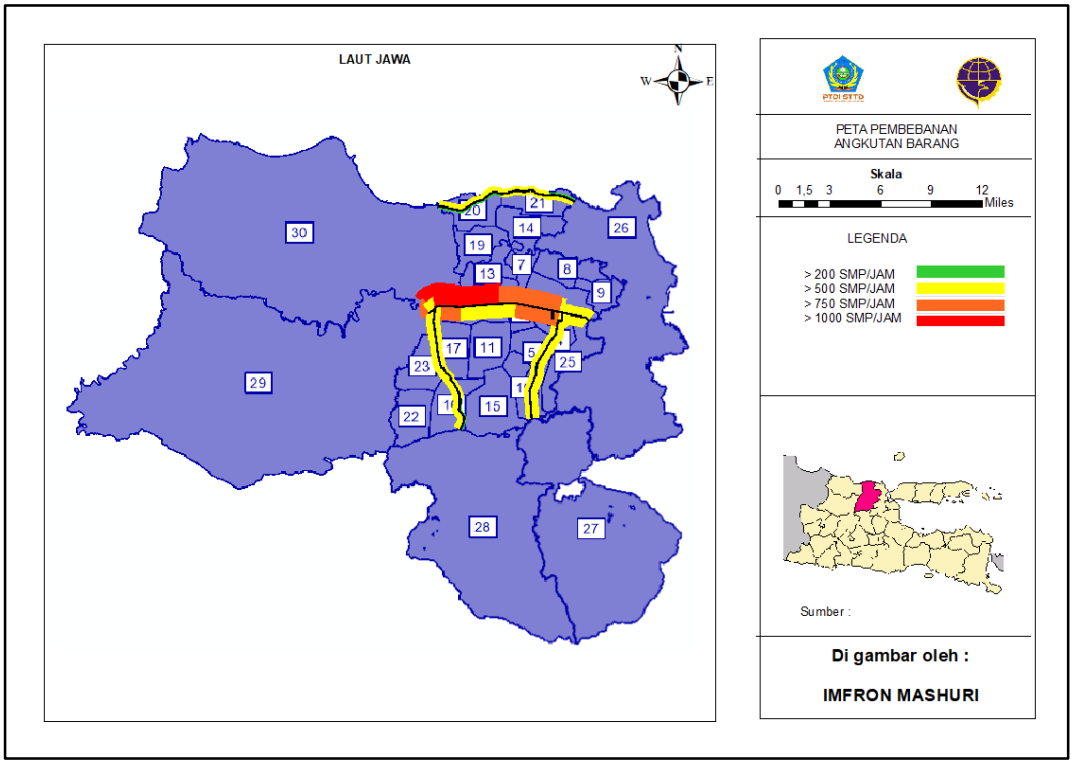
Sumber : Hasil analisis, 2022

5.1.4 Pembebanan Lalu Lintas

Tahap pembebanan lalu lintas merupakan tahap akhir dalam melakukan pemodelan transportasi pada wilayah studi. Merupakan pembebanan perjalanan berdasarkan segmen jalan yang dikaji oleh bidang manajemen dan rekayasa lalu lintas pada saat menjalankan PKL di Kabupaten Lamongan yang disesuaikan dengan moda yang digunakan sehingga membentuk jaringan transportasi. Untuk membebankan perjalanan antar zona pada suatu jaringan jalan, maka di asumsikan bahwa perjalanan semua memiliki asal tujuan ke atau dari pusat zona. Pembebanan lalu lintas apabila dilakukan pada jaringan jalan harus menggunakan satuan kendaraan yang diperoleh dari konversi orang per hari menjadi satuan mobil penumpang per jam. Pemilihan rute adalah tahapan keempat dalam peramalan suatu perjalanan yang bermaksud untuk memodelkan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih rute yang terbaik menurut pelaku perjalanan tersebut. Analisis dalam pembebanan perjalanan sebagai berikut:

1. Pembangunan Model Perjalanan

   Matrik asal tujuan perjalanan yang telah dikonversi menjadi satuan mobil penumpang tersebut diolah menggunakan proses pembebanan dengan aplikasi VISUM 2020. Untuk memudahkan analisis dalam pembangunan jaringan jalan dan pembebanan pada wilayah studi, maka dilakukanlah kodefikasi jaringan jalan.



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 4 Peta Jaringan Angkutan Barang setelah Pembebanan Aplikasi Vissum

Berdasarkan gambar V.5 hasil pembebanan tersebut dapat diketahui volume angkutan barang di jaringan jalan tiap ruas jalan yang dilalui angkutan barang di Kabupaten Lamongan sehingga volume terbanyak tiap ruas akan menjadi titik lokasi alternatif untuk terminal barang. Dapat dilihat dari peta pembebanan menggunakan vissum bahwa volume terbanyak terdapat pada arah Barat ke timur yaitu pada ruas Babat – Lamongan sehingga pada ruas Babat – Lamongan ini dapat diusulkan menjadi lokasi alternatif. Berikut adalah ruas jalan angkutan barang di daerah Kabupaten lamongan.

Tabel V. 5 Volume Angkutan Barang Pada Ruas Jalan Kajian jalur Angkutan Barang

NO	NODE		NAMA JALAN	VOLUME	
1	106	107	JL.RAYA PANTURA 14	1.098	2.227
	107	106	JL.RAYA PANTURA 14	1.129	
2	107	108	JL.RAYA PANTURA 15	895	1.940
	108	107	JL RAYA PANTURA 15	1.045	
3	108	109	JL.RAYA PANTURA 16	956	2.023
	109	108	JL.RAYA PANTURA 16	1.067	
4	109	110	JL.RAYA PANTURA 17	945	1.977
	110	109	JL.RAYA PANTURA 17	1.032	
5	110	303	JL RAYA PANTURA 18	676	1.354
	303	110	JL.RAYA PANTURA 18	678	
6	302	303	JL RAYA PANTURA 19	592	1.168
	303	302	JL RAYA PANTURA 19	576	
7	2401	2402	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	562	1.014
	2402	2401	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	452	
8	202	601	JL.RAYA PANTURA 10 (B)	1.167	2.288
	601	202	JL.RAYA PANTURA 10 (A)	1.121	
9	601	1203	JL.RAYA PANTURA 9 (B)	1.152	2.386
	1203	601	JL.RAYA PANTURA 9 (A)	1.234	
10	1202	1203	JL.RAYA PANTURA 8 (B)	1.267	2.445
	1203	1202	JL.RAYA PANTURA 8 (A)	1.178	
11	1201	1202	JL.RAYA PANTURA 7 (B)	1.231	2.378
	1202	1201	JL.RAYA PANTURA 7 (A)	1.147	
12	1201	1804	JL.RAYA PANTURA 6 (B)	1.192	2.421
	1804	1201	JL.RAYA PANTURA 6 (A)	1.229	
13	1803	1804	JL.RAYA PANTURA 5 (A)	1.276	2.441
	1804	1803	JL.RAYA PANTURA 5 (B)	1.165	
14	1802	1803	JL.RAYA PANTURA 4 (A)	1.278	2.440
	1803	1802	JL.RAYA PANTURA 4 (B)	1.162	
15	1801	1802	JL.RAYA PANTURA 3 (A)	1.232	2.419
	1802	1801	JL.RAYA PANTURA 3 (B)	1.187	

16	1801	2405	JL.RAYA PANTURA 2 (B)	1.192	2.448
	2405	1801	JL.RAYA PANTURA 2 (A)	1.256	
17	2404	2405	JL.RAYA PANTURA 1 (A)	1.291	2.447
	2405	2404	JL.RAYA PANTURA 1 (B)	1.156	
18	2403	2404	JL RAYA BABAT TUBAN (A)	1.279	2.435
	2404	2403	JL RAYA BABAT TUBAN (B)	1.156	
19	1002	1003	JL.RAYA MANTUP 3	442	793
	1003	1002	JL.RAYA MANTUP 3	351	
20	301	302	JL.RAYA PANTURA 20 (A)	572	1.093
	302	301	JL.RAYA PANTURA 20 (B)	521	
21	1001	1002	JL.RAYA MANTUP 2	539	1.004
	1002	1001	JL.RAYA MANTUP 2	465	
22	117	1001	JL.RAYA MANTUP 1	543	972
	1001	117	JL.RAYA MANTUP 1	429	
23	1603	1604	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	362	721
	1604	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	359	
24	1602	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	421	932
	2302	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	511	
25	2301	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	523	1.015
	2302	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	492	
26	2301	2402	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	578	1.269
	2402	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	691	
27	1602	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	521	932
	1603	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	411	
28	2001	2002	JL RAYA DANDLES 4	309	465
	2002	2001	JL RAYA DANDLES 4	156	
29	2002	2101	JL RAYA DANDLES 3	267	504
	2101	2002	JL RAYA DANDLES 3	237	
30	2101	2102	JL RAYA DANDLES 2	221	450
	2102	2101	JL RAYA DANDLES 2	229	
31	2102	2103	JL RAYA DANDLES 1	139	435
	2103	2102	JL RAYA DANDLES 1	296	

Sumber : hasil analisis , 2022

Dapat dilihat pada Tabel V.5 terdapat 31 ruas jalan angkutan barang yang dikaji yang pada nantinya pada ruas jalan tersebut di validasikan dengan volume hasil model yang telah dibebankan di Vissum.

Tabel V. 6 Volume Angkutan Barang pada Model Vissum

NO	NODE		NAMA JALAN	PANJANG JALAN	KAPASITAS	KECEPATAN	VOLUME MODEL
1	106	107	JL.RAYA PANTURA 14	0.411912km	5132	30.610000km/h	1.042
	107	106	JL.RAYA PANTURA 14	0.411912km	5132	31.000000km/h	1.125
2	107	108	JL.RAYA PANTURA 15	0.093515km	5132	31.000000km/h	930
	108	107	JL RAYA PANTURA 15	0.093515km	5132	31.000000km/h	1.014
3	108	109	JL.RAYA PANTURA 16	0.396076km	5132	48.000000km/h	930
	109	108	JL.RAYA PANTURA 16	0.396076km	5132	48.000000km/h	1.014
4	109	110	JL.RAYA PANTURA 17	0.265045km	5132	42.000000km/h	930
	110	109	JL.RAYA PANTURA 17	0.265045km	5132	42.000000km/h	1.014
5	110	303	JL RAYA PANTURA 18	1.648691km	5132	48.000000km/h	613
	303	110	JL.RAYA PANTURA 18	1.648691km	5132	48.000000km/h	691
6	302	303	JL RAYA PANTURA 19	0.626400km	5132	46.000000km/h	563
	303	302	JL RAYA PANTURA 19	0.626400km	5132	46.000000km/h	558
7	2401	2402	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	1.649446km	2942	32.000000km/h	572
	2402	2401	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	1.649446km	2942	32.000000km/h	431
8	202	601	JL.RAYA PANTURA 10 (B)	6.467636km	3210	44.000000km/h	1.148
	601	202	JL.RAYA PANTURA 10 (A)	6.467636km	3210	47.000000km/h	1.168
9	601	1203	JL.RAYA PANTURA 9 (B)	3.758123km	3210	42.000000km/h	1.145
	1203	601	JL.RAYA PANTURA 9 (A)	3.758123km	3210	43.000000km/h	1.207
10	1202	1203	JL.RAYA PANTURA 8 (B)	1.856223km	3210	46.000000km/h	1.246
	1203	1202	JL.RAYA PANTURA 8 (A)	1.856223km	3210	52.000000km/h	1.144
11	1201	1202	JL.RAYA PANTURA 7 (B)	1.546788km	3210	52.000000km/h	1.246
	1202	1201	JL.RAYA PANTURA 7 (A)	1.546788km	3210	49.000000km/h	1.144
12	1201	1804	JL.RAYA PANTURA 6 (B)	1.333602km	3210	52.000000km/h	1.144
	1804	1201	JL.RAYA PANTURA 6 (A)	1.333602km	3210	46.000000km/h	1.246
13	1803	1804	JL.RAYA PANTURA 5 (A)	1.314901km	3210	54.000000km/h	1.246
	1804	1803	JL.RAYA PANTURA 5 (B)	1.314901km	3210	59.000000km/h	1.144
14	1802	1803	JL.RAYA PANTURA 4 (A)	3.007882km	3210	54.000000km/h	1.246
	1803	1802	JL.RAYA PANTURA 4 (B)	3.007882km	3210	50.000000km/h	1.144
15	1801	1802	JL.RAYA PANTURA 3 (A)	1.967382km	3210	54.000000km/h	1.278
	1802	1801	JL.RAYA PANTURA 3 (B)	1.967382km	3210	54.000000km/h	1.173
16	1801	2405	JL.RAYA PANTURA 2 (B)	2.229639km	3210	37.000000km/h	1.173
	2405	1801	JL.RAYA PANTURA 2 (A)	2.229639km	3210	42.000000km/h	1.278
17	2404	2405	JL.RAYA PANTURA 1 (A)	0.141510km	3210	41.000000km/h	1.278
	2405	2404	JL.RAYA PANTURA 1 (B)	0.141510km	3210	42.000000km/h	1.173
18	2403	2404	JL RAYA BABAT TUBAN (A)	0.259402km	3210	52.000000km/h	1.253
	2404	2403	JL RAYA BABAT TUBAN (B)	0.259402km	3210	51.000000km/h	1.190
19	1002	1003	JL.RAYA MANTUP 3	6.150969km	2726	49.500000km/h	431
	1003	1002	JL.RAYA MANTUP 3	6.150969km	2726	50.000000km/h	324
20	301	302	JL.RAYA PANTURA 20 (A)	3.824000km	2944	50.000000km/h	563
	302	301	JL.RAYA PANTURA 20 (B)	3.824000km	2944	50.000000km/h	558
21	1001	1002	JL.RAYA MANTUP 2	0.247540km	2668	45.000000km/h	517
	1002	1001	JL.RAYA MANTUP 2	0.247540km	2668	52.000000km/h	421
22	117	1001	JL.RAYA MANTUP 1	17.098000km	2668	46.000000km/h	517
	1001	117	JL.RAYA MANTUP 1	17.098000km	2668	46.000000km/h	421
23	1603	1604	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	7.361000km	2900	49.500000km/h	355
	1604	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	7.361000km	2900	50.000000km/h	350
24	1602	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	8.614000km	2900	50.000000km/h	399
	2302	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	8.614000km	2900	50.000000km/h	491
25	2301	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	5.708000km	2900	50.000000km/h	512
	2302	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	5.708000km	2900	50.000000km/h	470
26	2301	2402	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	7.584000km	2900	50.000000km/h	544
	2402	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	7.584000km	2900	50.000000km/h	646
27	1602	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	0.111621km	2900	50.000000km/h	491
	1603	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	0.111621km	2900	50.000000km/h	399
28	2001	2002	JL RAYA DANDLES 4	15.245000km	3117	50.000000km/h	298
	2002	2001	JL RAYA DANDLES 4	15.245000km	3117	50.000000km/h	139
29	2002	2101	JL RAYA DANDLES 3	5.460000km	3117	31.000000km/h	240
	2101	2002	JL RAYA DANDLES 3	5.460000km	3117	31.000000km/h	223
30	2101	2102	JL RAYA DANDLES 2	5.411000km	3117	50.000000km/h	240
	2102	2101	JL RAYA DANDLES 2	5.411000km	3117	50.000000km/h	223
31	2102	2103	JL RAYA DANDLES 1	6.232000km	3117	50.000000km/h	153
	2103	2102	JL RAYA DANDLES 1	6.232000km	3117	50.000000km/h	282

Sumber : hasil analisis, 2022

Dapat dilihat pada Tabel V.6 adalah volume angkutan barang yang telah dibebankan melalui aplikasi visum

2. Validasi

Validasi dilakukan untuk mengetahui baik atau tidaknya model jaringan yang telah dibuat. Chi-Square digunakan pada uji statistik ini untuk mengetahui pemodelan dapat diterima atau tidak. Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan validasi terhadap seluruh ruas jalan kajian di Kabupaten Lamongan:

a. Menentukan Hipotesis Nol dan Hipotesis Alternatif

Hasil dari pembebanan model berdasarkan aplikasi berikutnya dibandingkan dengan volume lalu lintas dari hasil survei. Validasi ini diperlukan guna mengetahui hasil dari pemodelan tersebut apakah baik atau tidak. Uji Chi-Square digunakan pada uji statistik ini untuk mengetahui pemodelan tersebut dapat diterima atau tidak. Sebelum dilakukannya validasi, maka harus ditentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya terlebih dahulu, yaitu sebagai berikut:

Ho : hasil survei (Oi) = hasil model (Ei)

H1 : hasil survei (Oi) ≠ hasil model (Ei)

b. Tingkat Signifikan

Tingkat signifikan digunakan untuk mengetahui berapa persen keakuratan data dapat kita percaya untuk mempresentasikan keadaan sesungguhnya saat di lapangan. Tingkat signifikan yang digunakan pada uji Chi-Square ini yaitu 0,05.

c. Derajat Kebebasan

Df = v = k -1

= 31 – 1 = 30

d. Menentukan X^2 Tabel

Berdasarkan tingkat signifikan yaitu 0,05 dan Df sebesar 30 maka akan didapat Chi-Square (X^2) tabel sebesar 42,77

e. Menentukan Aturan Keputusan

Ho akan diterima apabila: X^2 hasil dari hitungan < X^2 hasil dari tabel Ho akan ditolak apabila : X^2 hasil dari hitungan > X^2 hasil dari tabel Hasil perhitungan berikut ini merupakan contoh perhitungan Uji Chi-Square untuk ruas Jalan Raya Pantura 14 yaitu:

Volume survei : 2.227

Volume model : 2.167

$X^2 = (2.227\text{-}2.167)^2/2.167$

Berdasarkan contoh perhitungan tersebut, maka seluruh ruas jalan yang dikaji maka dilakukan perhitungan menggunakan Chi-Square untuk mendapatkan hasil dari X2 hitung dari ruas jalan yang dikaji. Hasil dari X2 hitung harus lebih kecil dari X2 tabel agar bisa diterima. Tabel perhitungan validasi dari ruas jalan kajian, sebagai berikut:

Tabel V. 7 Validasi Model

NO	NODE		NAMA JALAN	VOLUME				Selisih	Kalibrasi	Uji Chi S
				MODEL	TOTAL	TOTAL	SURVEI			
1	106	107	JL.RAYA PANTURA 14	1.042	2.167	2.227	1.098	60	3	2
	107	106	JL.RAYA PANTURA 14	1.125			1.129			
2	107	108	JL.RAYA PANTURA 15	930	1.944	1.940	895	-4	0	0
	108	107	JL RAYA PANTURA 15	1.014			1.045			
3	108	109	JL.RAYA PANTURA 16	930	1.944	2.023	956	79	4	3
	109	108	JL.RAYA PANTURA 16	1.014			1.067			
4	109	110	JL.RAYA PANTURA 17	930	1.944	1.977	945	33	2	1
	110	109	JL.RAYA PANTURA 17	1.014			1.032			
5	110	303	JL RAYA PANTURA 18	613	1.304	1.354	676	50	4	2
	303	110	JL.RAYA PANTURA 18	691			678			
6	302	303	JL RAYA PANTURA 19	563	1.121	1.168	592	47	4	2
	303	302	JL RAYA PANTURA 19	558			576			
7	2401	2402	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	572	1.003	1.014	562	11	1	0
	2402	2401	JL.RAYA BABAT BOJONEGORO	431			452			
8	202	601	JL.RAYA PANTURA 10 (B)	1.148	2.316	2.288	1.167	-28	-1	0
	601	202	JL.RAYA PANTURA 10 (A)	1.168			1.121			
9	601	1203	JL.RAYA PANTURA 9 (B)	1.145	2.352	2.386	1.152	34	1	0
	1203	601	JL.RAYA PANTURA 9 (A)	1.207			1.234			
10	1202	1203	JL.RAYA PANTURA 8 (B)	1.246	2.390	2.445	1.267	55	2	1
	1203	1202	JL.RAYA PANTURA 8 (A)	1.144			1.178			
11	1201	1202	JL.RAYA PANTURA 7 (B)	1.246	2.390	2.378	1.231	-12	-1	0
	1202	1201	JL.RAYA PANTURA 7 (A)	1.144			1.147			
12	1201	1804	JL.RAYA PANTURA 6 (B)	1.144	2.390	2.421	1.192	31	1	0
	1804	1201	JL.RAYA PANTURA 6 (A)	1.246			1.229			
13	1803	1804	JL.RAYA PANTURA 5 (A)	1.246	2.390	2.441	1.276	51	2	1
	1804	1803	JL.RAYA PANTURA 5 (B)	1.144			1.165			
14	1802	1803	JL.RAYA PANTURA 4 (A)	1.246	2.390	2.440	1.278	50	2	1
	1803	1802	JL.RAYA PANTURA 4 (B)	1.144			1.162			
15	1801	1802	JL.RAYA PANTURA 3 (A)	1.278	2.451	2.419	1.232	-32	-1	0
	1802	1801	JL.RAYA PANTURA 3 (B)	1.173			1.187			
16	1801	2405	JL.RAYA PANTURA 2 (B)	1.173	2.451	2.448	1.192	-3	0	0
	2405	1801	JL.RAYA PANTURA 2 (A)	1.278			1.256			
17	2404	2405	JL.RAYA PANTURA 1 (A)	1.278	2.451	2.447	1.291	-4	0	0
	2405	2404	JL.RAYA PANTURA 1 (B)	1.173			1.156			
18	2403	2404	JL RAYA BABAT TUBAN (A)	1.253	2.443	2.435	1.279	-8	0	0
	2404	2403	JL RAYA BABAT TUBAN (B)	1.190			1.156			
19	1002	1003	JL.RAYA MANTUP 3	431	755	793	442	38	5	2
	1003	1002	JL.RAYA MANTUP 3	324			351			
20	301	302	JL.RAYA PANTURA 20 (A)	563	1.121	1.093	572	-28	-3	1
	302	301	JL.RAYA PANTURA 20 (B)	558			521			
21	1001	1002	JL.RAYA MANTUP 2	517	938	1.004	539	66	7	5
	1002	1001	JL.RAYA MANTUP 2	421			465			
22	117	1001	JL.RAYA MANTUP 1	517	938	972	543	34	3	1
	1001	117	JL.RAYA MANTUP 1	421			429			
23	1603	1604	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	355	705	721	362	16	2	0
	1604	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 5	350			359			
24	1602	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	399	890	932	421	42	5	2
	2302	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 3	491			511			
25	2301	2302	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	512	982	1.015	523	33	3	1
	2302	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 2	470			492			
26	2301	2402	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	544	1.190	1.269	578	79	6	5
	2402	2301	JL RAYA BABAT-JOMBANG 1	646			691			
27	1602	1603	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	491	890	932	521	42	5	2
	1603	1602	JL RAYA BABAT-JOMBANG 4	399			411			
28	2001	2002	JL RAYA DANDLES 4	298	437	465	309	28	6	2
	2002	2001	JL RAYA DANDLES 4	139			156			
29	2002	2101	JL RAYA DANDLES 3	240	463	504	267	41	8	4
	2101	2002	JL RAYA DANDLES 3	223			237			
30	2101	2102	JL RAYA DANDLES 2	240	463	450	221	-13	-3	0
	2102	2101	JL RAYA DANDLES 2	223			229			
31	2102	2103	JL RAYA DANDLES 1	153	435	435	139	0	0	0
	2103	2102	JL RAYA DANDLES 1	282			296			
TOTAL UJI CHI										39,6

Sumber : hasil analisis, 2022

Dari Tabel V.7 tersebut dapat diketahui bahwa X2 hitung lebih kecil dari X2 tabel, yaitu dengan perbandingan 39,6 < 42,77 sehingga Ho dapat diterima atau model tersebut selaras dengan hasil survei.

5.2 Pemilihan lokasi alternatif

Sebelum dilakukannya pembangunan terminal angkutan barang, terlebih dahulu perlu adanya pemilihan lokasi terminal angkutan barang. Dari hasil pembebanan dengan menggunakan aplikasi visum terdapat beberapa ruas jalan yang volume angkutan barangnya cukup besar, sehingga nantinya pada ruas jalan tersebut akan dijadikan sebagai lokasi alternatif. Adapun syarat faktor lokasi lain yang perlu diperhatikan untuk menentukan lokasi terminal angkutan barang, yang sesuai dengan PM Nomor 102 tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang. Dalam pemilihan lokasi alternatif di wilayah studi terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk menentukan lokasi alternatif terminal angkutan barang, diantaranya sebagai berikut :

7. Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

   Untuk pemilihan lokasi alternatif terminal barang harus disesuaikan dengan rencana pengembangan sistem transportasi darat di Kabupaten Lamongan yang terdapat pada RTRW Kabupaten Lamongan

2. Ketersediaan Lahan

   Faktor fisik yang berkaitan dengan lokasi pembangunan terminal dalam menentukan lokasi pembangunan terminal harus memperhatikan ketersediaan lahan kosong.

3. Aksesibilitas

   Aksesibilitas adalah tingkat 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. Sehingga dalam pendistribusian barang dapat terjangkau dengan mudah.

4. Kinerja Ruas Jalan

   Kinerja ruas jalan sangat mempengaruhi kondisi terminal, karena terminal merupakan simpul dan pembangkit lalu lintas. Oleh karena itu penentuan lokasi terminal harus dapat meminimalkan dampak lalu lintas sehingga tidak menggangu kelancaran lalu lintas.

5. Volume Angkutan Barang

   Dengan mengetahui volume angkutan barang yang melintas maka dapat menyimpulkan bahwa daerah tersebut memang menjadi akses perjalanan dari angkutan barang. Sehingga dalam penentuan lokasi perlu memperhatikan hal tersebut .

6. Keterpaduan antar moda

   Keterpaduan moda sangat penting dalam pendistribusian barang pada saat transfer moda sehingga terminal diharuskan dengan lokasi Stasiun dan Pelabuhan

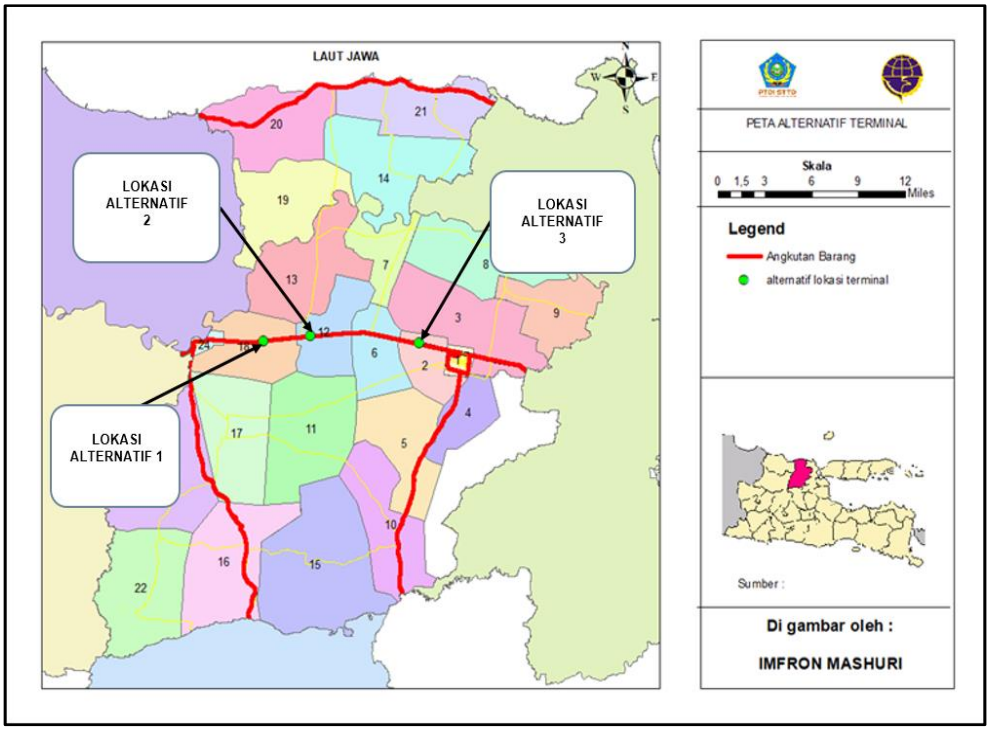
7. Kelestarian Lingkungan

   Kelestarian lingkungan ini ditunjau dari kedekatan jarak antara masing masing alternatif lokasi terminal angkutan barang dengan lokasi pemukiman penduduk. Lokasi terminal barang hendaknya terletak jauh dari lokasi pemukiman penduduk. Hal ini dimaksudkan untuk tetap menjaga kenyamanan masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi terminal angkutan barang. Kelestarian lingkungan juga dapat ditinjau dari potensi banjir.

8. Biaya investasi

   Biaya investasi dapat ditinjau dari harga tanah pada lokasi alternatif yang menjadi lokasi terminal angkutan barang

   Dari 8 faktor penentu lokasi alternatif tersebut, maka diperlukan lokasi terminal angkutan barang yang di rencanakan lokasi alternatifnya. Dari hasil pembebanan dengan menggunakan aplikasi visum di pilih 3 (tiga) lokasi yang biasa di lintasi angkutan barang dengan volume angkutan barang yang tinggi sebagai berikut. Dengan berdasarkan kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), Ketersediaan Lahan, Aksesbilitas, Kinerja ruas jalan, Volume angkutan barang, Kelestarian lingkungan, Keterpaduan moda dan Biaya investasi.



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 5 Peta Lokasi Alternatif Terminal Angkutan Barang

Pada Gambar V.5 diatas menunjukkan titik-titik lokasi perencanaanya yang akan digunakan sebagai lokasi penentuan pembangunan terminal angkutan barang di Kabupaten Lamongan . Dalam melakukan penentuan lokasi alternatif terminal perlu memperhatikan beberapa aspek seperti Kelas jalan, Volume angkutan barang, Tata guna lahan, Pembebanan melalui Vissum. Sehingga dari beberapa ruas jalan yang ada dapat terjaring menjadi 3 lokasi alternatif.

Berikut adalah 3 lokasi alternatif angkutan barang :

5.2.4 Lokasi Alternatif 1

Lokasi ini terletak pada Koordinat 7°06'03.7"S 112°13'53.8"E di zona 18 yaitu terdapat di Kecamatan Babat, pada ruas Jalan Pantura Lamongan. Dalam pemilihan lokasi alternatif 1 ini dengan memperhitungkan beberapa faktor sebagai berikut :

a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Lokasi ini terletak pada zona 18 di Kecamatan Babat. Berdasarkan letak tata ruangnya lokasi ini sesuai dengan arahan yang terdapat dalam RTRW Kabupaten Lamongan tentang rencana pengembangan sistem transportasi darat di Kabupaten Lamongan tahun 2011-2031 sehingga lokasi ini perlu diperhitungkan dalam menentukan lokasi terminal barang.

b. Ketersediaan Lahan

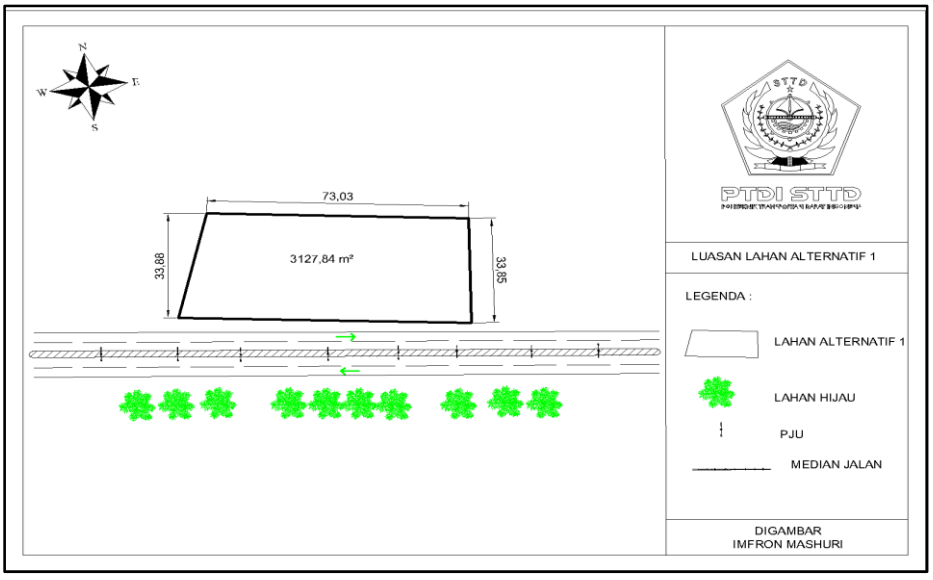
Pada lokasi alternatif 1 ini memiliki lahan kosong sebesar 3.127,84 m2 sehingga nantinya dapat dibangun terminal barang lahan kosong tersebut tidak memiliki pengaruh terhadap pemukiman dengan ukuran penduduk di sekitar wilayah tersebut sanga. Sehingga dari segi kelestarian lingkungan yakni kebisingan maupun polusi udara dapat diminimalkan dan tidak memberikan dampak buruk bagi masyarakat yang melewatinya. Kondisi lahan pada lokasi alternatif 1 cukup jauh dari sungai dengan topografi yang datar sehingga tidak rawan banjir maupun bencana alam lainnya. Letaknya berdekatan dengan kordon luar bagian Barat Kabupaten Lamongan.

Sumber : Google Earth

Gambar V. 6 Lokasi Alternatif 1

Sumber : Google Maps

Gambar V. 7 Kondisi Lahan Alternatif 1



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 8 Sketsa kondisi lahan alternatif 1

c. Kinerja Ruas jalan

Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Pantura dengan fungsi jalan Arteri dengan tipe jalan 4/2 D. Untuk kinerja ruas jalan V/C ratio sebesar 0,49, Kecepatan sebesar 46 km/jam dan Kepadatan sebesar 36 Smp/jam/km.

d. Aksesbilitas

Untuk Aksesbilitas pada lokasi alternatif 1 yang berada di Kecamatan Babat terbilang sangat strategis dikarenakan pada lokasi ini

dekat dengan lokasi perdagangan seperti Pasar Agrobis dan Pasar Babat sehingga perdistribusiannya sangat mudah.

e. Volume Angkutan Barang

Untuk volume angkutan barang pada ruas jalan Babat sebesar 7436 smp/hari. Dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel V. 8 Volume Angkutan Barang Lokasi Alternatif 1

Volume	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Truk Gandeng
Arah masuk	567	786	1.436	854	342
Arah keluar	479	675	1245	765	287
Total	**7436 smp/hari**				

Sumber : Tim PKL Kabupaten Lamongan

f. Keterpaduan Moda

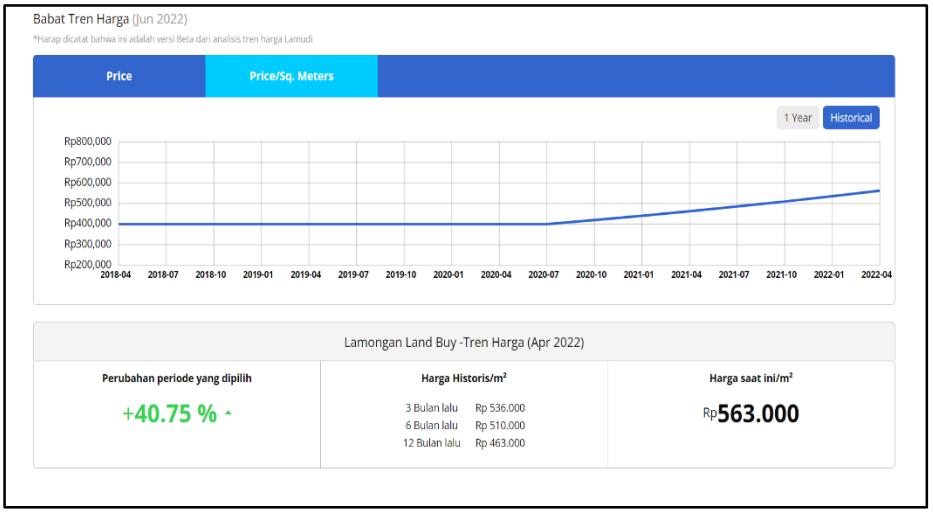
Lokasi ini terletak dekat dengan Stasiun Babat yang biasa digunakan masyarakat untuk mengirim barang lewat kereta cargo sehingga cukup bagus digunakan untuk transfer barang antar moda.

g. Kelestarian Lingkungan

Lokasi pada alternatif 1 memliki tingkat keestarian lingkungan yang cukup terjaga dikarenakan pada lokasi ini cukup jauh dari lokasi pemukiman warga sehingga tidak menggangu kenyamanan apabila digunakan sebagai tempat terminal barang.

h. Biaya investasi awal

Pada lokasi ini memiliki lahan kosong sebesar 3.127,84 m2 dan untuk biaya harga tanah pun terbilang sangat murah sehingga cukup murah apabila dilakukan pemutihan lahan. Dapart lilihat kisaran harga tanah di Kecamatan Babat pada gambar di bawah ini



Sumber : https://www.lamudi.co.id/east-java/lamongan/lamongan-1/land/buy/

Gambar V. 9 Kisaran harga tanah pada alternatif 1 Kecamatan Babat

5.2.5 Lokasi Alternatif 2

Lokasi ini terletak pada koordinat 7°05'48.6"S 112°16'30.7"E di zona 12 di Kecamatan Pucuk, pada ruas Jalan Raya Pantura. Dalam pemilihan lokasi alternatif 2 ini dengan mempertimbangkan beberapa faktor sebagai berikut:

a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini terletak pada zona 12 di Kecamatan Pucuk . Berdasarkan letak tata ruangnya lokasi ini belum sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) tetapi di daerah ini terdapat banyak indutri dan PAB angkutan barang sehingga perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi terminal angkutan barang.

b. Ketersediaan Lahan

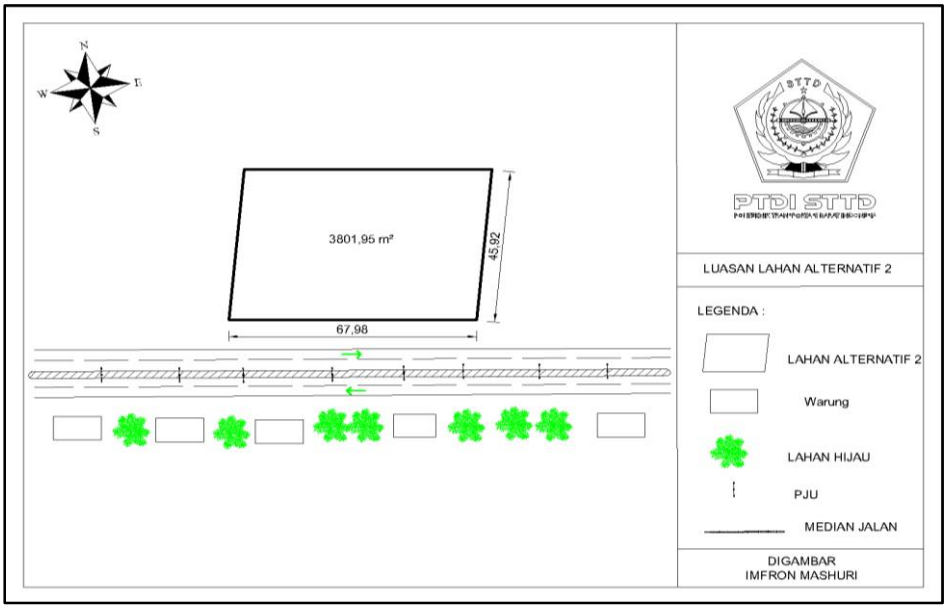
Pada lokasi alternatif 2 ini memiliki lahan kosong sebesar 3.801 m² sehingga nantinya dapat dibangun terminal barang di lokasi tersebut. Untuk lokasi pada alternatif 2 ini juga termasuk masih jauh dari lokasi pemukiman dikarenakan pada lokasi ini memang kawasan indutri sehingga minim pemukiman sehingga tidak menggangu kenyamanan masyarakat mengenai polusi dan kebisingan akibat aktivitas di terminal barang nantinya.

Sumber : Google Earth

Gambar V. 10 Lokasi Alternatif 2

Sumber : hasil dokumentasi, 2022

Gambar V. 11 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif 2



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 12 kondisi lahan alternatif 2

c. Kinerja Ruas Jalan

Lokasi alternatif ini terletak pada ruas Jalan Raya Pantura dengan fungsi jalan adalah jalan arteri dengan tipe Jalan 4/2 D. Untuk kinerja ruas jalan pada alternatif 2 ini memiliki kapasitas ruas jalan sebesar 3201 smp/jam, V/C ratio 0,43 dengan kecepatan 49 km/jam dan kepadatan sebesar 32 smp/jam km.

d. Aksesbilitas

Aksesbiltas pada lokasi ini terdapat beberapa titik PAB dikarenakan pada lokasi ini memang menjadi kawasan industri sehingga banyak pabrik pabrik yang berdiri di kawasan alternatif 2 ini, seperti PT.AVARAGE yang merupakan pabrik batu bata dan PT.Superior Sarana Sukses yang merupakan pabrik metal jaraknya sejauh 2,1 km. Pada lokasi alternatif 2 ini juga merupaken akses menuju lintas utara sehingga letaknya memang cukup strategis apabila digunakan sebagai tempat terminal barang.

e. Volume Angkutan Barang

Untuk volume angkutan barang pada lokasi alternatif 2 di ruas jalan Pantura adalah sebesar 7602 Kendaraan/hari

Tabel V. 9 Volume Angkutan barang Lokasi Alternatif 2

Volume	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Truk Gandeng
Arah masuk	602	856	1.436	854	324
Arah keluar	479	675	1324	765	287
Total					**7.602**

Sumber : hasil dokumentasi, 2022

f. Keterpaduan Moda

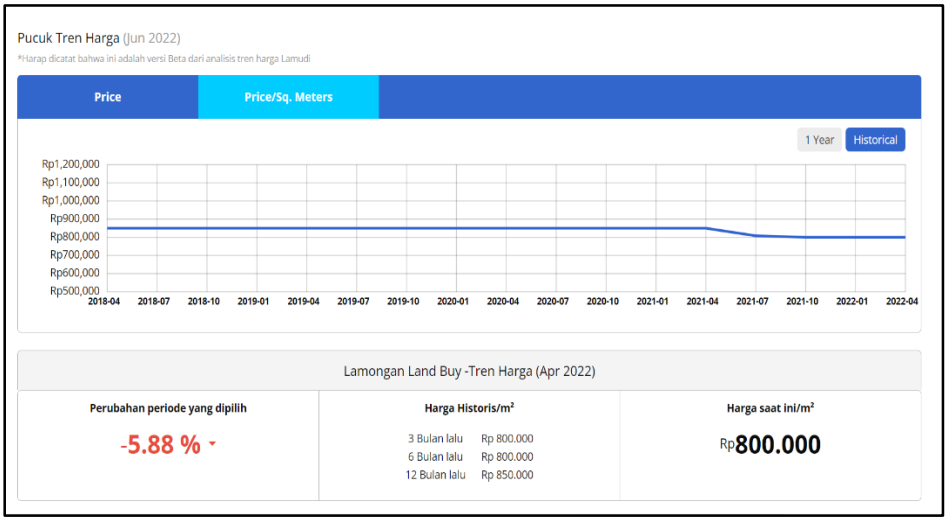
Lokasi ini merupakan akses masuk pada lintas utara sehingga jalur menuju ke Pelabuhan Paciran sehingga aksesnya cukup dibilang cukup strategis untuk digunakan sebagai tempat transfer barang yang akan dikirim ke Pelabuhan Paciran.

g. Kelestarian Lingkungan

Lokasi pada alternatif 2 memliki tingkat kelestarian lingkungan yang kurang bagus dikarenakan didaerah ini tergolong cukup rawan banjir apalagi pada jalur untuk menuju lintas utara sering terlihat daerah tersebut banjir mungkin dikarenakan dekat dengan lokasi tambak serta sungai sehingga cukup rawan banjir.

h. Biaya investasi awal

Pada lokasi ini memiliki lahan kosong sebesar 3.801,84 m2 dan untuk biaya harga tanah pun terbilang sangat terjangkau sehingga cukup murah apabila dilakukan pemutihan lahan karena di daerah ini memang bener bener lahan kosong tidak berupa tambak maupun sawah. Dapat dilihat kisaran harga tanah di Kecamatan Pucuk pada gambar dibawah ini



Sumber : https://www.lamudi.co.id/east-java/lamongan/lamongan-1/land/buy/

Gambar V. 13 Kisaran harga tanah lokasi alternatif 2 di Kecamatan Pucuk

5.2.6 Lokasi Alternatif 3 (JL.Jaksa agung suprapto)

Lokasi ini terletak pada 7°07'10.6"S 112°27'11.6"E di zona 2 di Kecamatan Lamongan tepatnya pada jalan Jaksa Agung Suprapto. Lokasi ini merupakan lokasi rekomendasi dari pihak Dishub. Dalam pemilihan lokasi alternatif 3 ini dengan mempertimbangkan beberapa faktor sebagai berikut:

a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini terletak pada zona 2 di Kecamatan Lamongan . Berdasarkan letak tata ruangnya lokasi ini belum sesuai dengan yang terdapat dalam RTRW Kabupaten Lamongan tentang rencana pengembangan sistem transportasi darat di Kabupaten Lamongan tetapi lokasi ini pernah di rekomenasikan pihak dishub pada tahun 2012 tentang perencanaan pembangunan terminal barang sehingga lokasi ini perlu diperhitungkan juga.

b. Ketersediaan Lahan

Secara topografi lahan merupakan tanah dataran rendah, terletetak pada Lahan merupakan tanah kosong yang berkontur rendah dengan interval antara 0.4 – 0.7m setiap kenaikannya, Sedangkan batas-batas lahan perencanaan adalah bagian Utara , Timur , Selatan adalahan lahan Persawahan, sedangkan di barat lahan berbatasan dengan jalan Jaksa agung Suprapto. Berikut ini adalah

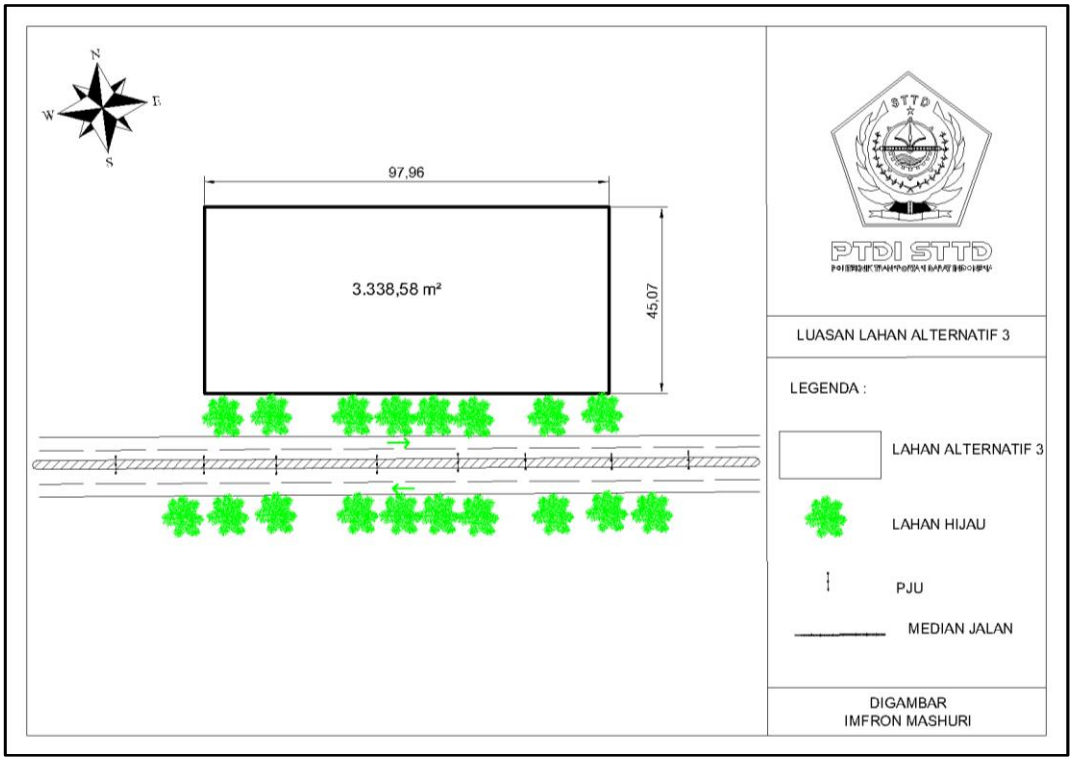
beberapa gambaran terkini kawasan pada alternatif 3.

Sumber : Google Earth

Gambar V. 14 Lokasi Alternatif 3

Sumber : hasil dokumentasi, 2022

Gambar V. 15 Kondisi Lahan Lokasi Alternatif



Sumber : hasil analisis, 2022

Gambar V. 16 kondisi lahan alternatif 3

c. Kinerja ruas di jalan Jaksa Agung Suprapto

Lokasi alternatif ini terletak pada ruas Jalan Raya Pantura tepatnya di JL.Jaksa agung suprapto dengan fungsi jalan adalah jalan arteri dengan tipe Jalan 4/2 UD. Untuk kinerja ruas jalan pada alternatif 3 ini memiliki kapasitas ruas Jalan Raya Pantura Pucuk sebesar 5132 smp/jam, V/C ratio 0,39 dengan kecepatan 58 km/jam dan kepadatan sebesar 30 smp/jam km.

d. Aksesbilitas

Merupakan akses lalu lintas jalan utama lamongan – babat dan termasuk dalam akses Jalan Pantura , Jika direncanakan untuk melayani jalur kearah barat ke timur maka lokasinya dapat dikatakan sudah tepat terletak di pinggir jalan arteri primer. Serta pada alternatif 3 ini tidak terlalu jauh dari wilayah kota Lamongan dan terminal lama sehingga aksesnya cukup mudah.

e. Volume Angkutan Barang

Untuk volume angkutan barang pada lokasi alternatif 3 di ruas jalan Jaksa agung suprapto adalah sebesar 8.608 Smp/hari

Tabel V. 10 Volume Angkutan barang Lokasi Alternatif 3

Volume	Pick Up	Truk Kecil	Truk Sedang	Truk Besar	Truk Gandeng
Arah Masuk	1329	1161	352,956	1421,9	163,649
Arah Keluar	1209	1156	340	1324	150
Total					8.608

Sumber : hasil analisis, 2022

f. Keterpaduan Moda

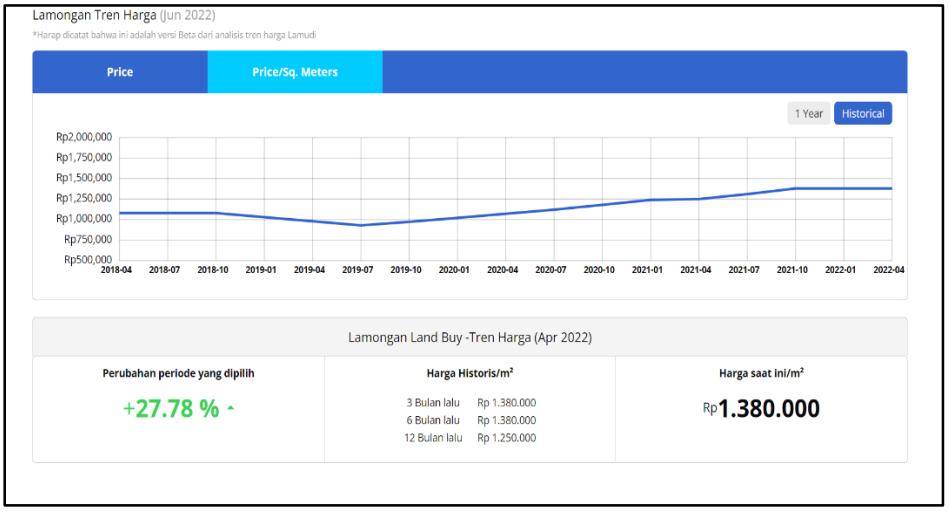
Untuk Keterpaduan Moda pada alternatif 3 bisa dikatakan masih kurang karena terletak jauh dari Stasiun untuk pengiriman barang dan pelabuhan Paciran sehingga apabila digunakan untuk transfer barang pergantian moda cukup jauh.

g. Kelestarian Lingkungan

Lokasi pada alternatif 3 memliki tingkat kelestarian lingkungan yang kurang bagus dikarenakan didaerah ini dekat dengan daerah pemukiman karena memang lokasi ini terletak di Kecamatan lamongan yang merupakan zona CBD sehingga di daerah tersebut ramai dengan kegiatans ehingga apabila nanti dibangun Terminal dapat mengganggu tingkat kenyamanan masyarakat seperti kebisingan dan polusi udar. Untuk tingkat kebanjiran pada lokasi ini aman terhadap banjir karena memang lokasinya jauh dengan sungai dan tanahnya mendukung sehingga jarang banjir.

h. Biaya investasi awal

Pada lokasi ini memiliki lahan kosong sebesar 3.338,58 m2 dan untuk biaya harga tanah pun terbilang sangat mahal dibandingkan dengan lokasi alternatif lainnya. Dapat dilihat range harga tanah di Kecamatan Lamongan di bawah ini



Sumber : https://www.lamudi.co.id/east-java/lamongan/lamongan-1/land/buy/

Gambar V. 17 Kisaran harga tanah alternatif 3 di Kecamatan Lamongan

5.3 Analisis Kriteria Penetapan Lokasi Terbaik

Untuk mendapatkan lokasi alternatif yang paling tepat, maka perlu dilakukannya analisis di setiap kriteria yang menjadi pertimbangan penetapan lokasi pembangunan Terminal angkutan barang dimana menyesuaikan arah kebijakan dan pengembangan dan (RTRW) Kabupaten Lamongan. Terdapat 8 kriteria dalam menetapkan lokasi terminal angkutan barang di wilayah studi. Berikut adalah analisis dari kriteria tersebut yang akan dianalisis menggunakan kriteria pengambilan keputusan dengan metode Composite Performance Index (CPI) adalah:

1. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Berpedoman pada PM Nomor 102 tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang pada pasal 6, pemilihan lokasi terminal angkutan barang harus memperhatikan kinerja jaringan jalan dan jaringan lintas di sekitar terminal, maka dari itu analisis kriteria kinerja ruas jalan pada lokasi alternatif perlu dilakukan. Kinerja ruas jalan dapat dinilai dari beberapa sub kriteria yakni Kapasitas jalan, V/C ratio, kecepatan, dan Kepadatan . Berikut adalah hasil analisis kriteria kinerja ruas jalan pada tiga lokasi alternatif yang dipilih, dimana nilai dari setiap sub kriteria telah di transformasi sesuai aturan metode Composite Performance Index (CPI).

Contoh perhitungan CPI untuk mengetahui nilai transformasi pada kriteria kinerja ruas jalan lokasi alternatif 1 sebagai berikut

a. Transformasi nilai sub Kriteria V/C ratio (tren negatif)

$$Aij = \frac{Xij}{Xij\,(min)} \times 100$$

$$A1v/c\ ratio = \frac{X2v/c\ ratio\,(min)}{X1v/c\ ratio} \times 100$$

$$A1v/c\ ratio = \frac{0{,}39}{0{,}49} \times 100$$

$$A1v/c\ ratio = 79{,}6$$

Hasil 79,6 merupakan transformasi nilai dari VC Ratio .

b. Transformasi nilai sub kriteria kecepatan (tren positif)

$$Aij = \frac{Xij}{Xij\ (min)} \times 100$$

$$A1kecepatan = \frac{X1kecepatan}{X2\,kecepatan\,(min)} \times 100$$

$$A1kecepatan = \frac{58}{46} \times 100$$

A1kecepatan = 100

Hasil 100 merupakan Transformasi nilai dari kecepatan

c. Transformasi nilai sub kriteria Kepadatan (tren negatif)

$$Aij = \frac{\quad}{Xij\ (min)} \times 100$$

$$A1kepadatan = \frac{X1kepadatan}{X2\,kepadatan\,(min)} \times 100$$

$$A1kepadatan = \frac{30}{36} \times 100$$

A1 Kepadatan =83

Untuk lebih rinci mengenai analisis kinerja lalu lintas sesuai dengan aturan metode Composite Performance Index (CPI) dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel V. 11 Analisis Kriteria Ruas Jalan pada lokasi alternatif

SUB KRITERIA	KINERJA RUAS JALAN						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
V/C RATIO	0,49	79,6	0,43	91	0,39	100,00	Tren (-)
KECEPATAN (km/jam)	46	100	49	107	58	126	Tren (+)
KEPADATAN	36	83	32	93,8	30,00	100,00	Tren (-)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	262,93		290,97		326,09		

Sumber : hasil analisis, 2022

Dapat dilihat pada Tabel V.11 diatas merupakan hasil dari Kriteria Kinerja ruas jalan setelah di transformasi, Menunjukkan lokasi 3 pada ruas jalan Agung Suprapto yang terletak pada zona 2 memiliki total transformasi tertinggi yaitu sebesar 326,09 untuk kriteria kinerja ruas jalan.

2. Analisis Kriteria Aksesbilitas

Lokasi terminal angkutan barang harus memiliki aksesibilitas yang baik terhadap lokasi perdagangan dan jasa, pusat kota dan kedekatan dengan batas kordon luar pintu keluar masuk Kabupaten Lamongan. Analisis aksesibilitas ini di asumsikan oleh kedekatan terminal angkutan barang terhadap lokasi – lokasi yang berpotensi dalam arus pergerakan barang seperti lokasi potensi angkutan barang yang digunakan untuk mendistribusikan barang yang ada di Kabupaten Lamongan maupun keluar Kabupaten Lamongan, lokasi–lokasi tersebut yakni:

a. Lokasi Perdagangan

Kegiatan perdagangan di Kabupaten Lamongan berpusat pada 2 lokasi yang merupakan 2 lokasi CBD di Kabupaten Lamongan yaitu di Kecamatan Babat ini sendiri yang terdapat di Pasar Agrobis dan Pasar Babat sedangkan lokasi ke 2 berada di Kecamatan Lamongan yang

terdapat pusat perdagangan ikan yaitu di Pasar ikan. Sehingga jarak terminal harus memperhitungkan hal tersebut dikarenakan berpotensi menjadi lokasi tujuan pedistribusian barang.

b. Daerah pusat kegiatan / CBD

Pada lokasi Alternatif 1 ini juga merupakan daerah CBD ke 2 di Kabupaten Lamongan setelah di Kecamatan Lamongan. Pada alternatif 2 ini terdapat 2 Pasar besar yaitu Pasar Agrobis dan Pasar Babat sehingga kegiatannya cukup ramai. Apalagi di pasar tersebut sering mendapat pasokan sayuran dari Kota Malang sehingga potensi pendistribusian barang di alternatif 1 ini juga cukup tinggi. Sehingga jarak dari Terminal barang menuju pusat kegiata juga menjadi pertimbangan sebagai parameter kriteria aksesbilitas untuk menentukan pemilihan lokasi pembangunan Terminal barang di Kabupaten Lamongan

c. Kedekatan dengan Batas Kordon luar (Pintu keluar masuk Kabupaten Lamongan)

Kabupaten Lamongan memiliki tujuh kordon luar yang menjadi pintu keluar masuk di Kabupaten Lamongan. Tujuh lokasi tersebut adalah yang pertama terdapat di Kecamatan Deket yang merupakan pintu keluar masuk Kabupaten Gresik yang terdapat di Zona 3. Yang kedua berada di Zona 24 yang merupakan akses masuk wilayah Kabupaten Tuban dan Kabupaten Bojonegoro, Yang ketiga berada di wiliayah selatan Kabupaten Lamongan yang terdapat di wilayah ngimbang yang menghubungkan Kabupaten Jombang dan Kecamatan Mantup yang menghubungkan Kabupaten Mojokerto. Untuk wilayah utara terdapat 2 kordon luar yaitu terdapat pada Jalan Daendles dibagian Barat menghubungkan wilayah Kabupaten Tuban dan di wilayah Timur menghubungkan Kabupaten Gresik. Sehingga dalam melakukan pembangunan terminal juga perlu memperhitungkan hal tersebut sebagai parameter dikarenakan

Kordon luar merupakan akses keluar masuk di Kabupaten Lamongan terutama kendaraan berat.

d. Kedekatan dengan daerah Potensi Angkutan Barang

Kabupaten Lamongan memiliki banyak potensi angkutan barang yang berada di Kecamatan Babat yang terdapat Pasar Agrobis dan pasar Babat yang kedua berada di Kecamatan Pucuk yang merupakan wilayah industri seperti PT.Velvest Metal, PT.Superior, Yang ketiga berada di Kecamatan Lamongan yang terdapat Pasar ikan dan PT.bulog, yang ke empat berada di wilayah mantup yang merupaka pabrik triplek di PT.Sarana Agrapana. Sehingga jarak dari Terminal barang terhadap titik titik potensi angkutan barang juga menjadi pertimbangan sebagai parameter kriteria aksesbilitas untuk menentukan pemilihan lokasi pembangunan Terminal barang di Kabupaten Lamongan

e. Kedekatan dengan jalan tol

Di kabupaten Lamongan tidak terdapat jalan tol namun dikelilingi oleh tol yaitu tol gresik dan jombang sehingga sub kriteria ini perlu dipertimbangkan dalam menentukan lokasi terminal. Semakin dekat lokasi terminal dengan tol semakin baik pula aksesbilitasnya.

Tabel V. 12 Analisis Kriteria Aksesbilitas

SUB KRITERIA AKSESBILITAS	KRITERIA AKSESIBILITAS							
	LOKASI	ALTERNATIF 1 (BABAT)		ALTERNATIF 2 (PUCUK)		ALTERNATIF 3 (LAMONGAN)		KETERANGAN
		NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
KEDEKATAN DENGAN LOKASI PERDAGANGAN DAN JASA (km)	PASAR AGROBIS	6	100,0	11	55,0	20	30,0	Tren (-)
	PASAR BABAT	9,1	100,0	14,2	54,6	26	35,0	Tren (-)
	PASAR IKAN	36	30,6	16,1	44,7	11	100,0	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN PUSAT KOTA (km)	ALUN ALUN	36	27,8	17	47,2	10	100,0	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN POTENSI ANGKUTAN BARANG (km)	PT.SARANA PACKAGING AGRAPANA	45	57,8	32,2	80,7	26	100,0	Tren (-)
	PT.AVARAGE VELVEST METALS	3,3	100,0	4,2	21,0	20	16,5	Tren (-)
	PT.SUPERIOR SARANA SUKSES	7	38,9	2,1	100,0	18	11,7	Tren (-)
	PT BULOG	19	57,9	14	78,6	11	100,0	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN KORDON LUAR(km)	BOJONEGORO	11	100	16,1	68	39	28	Tren (-)
	TUBAN	9,3	100	14,4	65	38	24	Tren (-)
	GRESIK	24,4	45	19,5	56	11	100	Tren (-)
	JOMBANG	40	92	43,7	73	32	100	Tren (-)
	MOJOKERTO	50	70	41,6	84	35	100	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN JALAN TOL(km)	GERBANG TOL ROMOKALISARI GRESIK	50	72	46	78	36	100	Tren (-)
	TOTAL TRANSFORMASI NILAI	991,51		906,82		945,85		Tren (-)

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V. 12 dapat dilihat nilai dari aksesibilitas lokasi ruas setelah di transformasi, menunjukkan lokasi alternatif 1 yaitu zona 18 Kecamatan Babat terletak pada ruas Jalan Raya Pantura memiliki total nilai transformasi paling tinggi yaitu pada kriteria analisis aksesibilitas lokasi dengan nilai sebesar 991,51.

3. Volume angkutan barang

Volume angkutan barang merupakan salah satu indikator dalam menentukan lokasi terminal angkutan barang dikarenakan dengan mengetahui volume angkutan barang di wilayah alternatif maka dapat disimpulkan bahwa daerah tersebut memang menjadi akses perjalanan angkutan barang.

Tabel V. 13 Analisis kriteria volume angkutan barang

KRITERIA VOLUME ANGKUTAN BARANG							
KRITERIA	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		**KETERANGAN**
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
VOLUME ANGKUTAN BARANG YANG MELINTAS (smp/hari)	7436	100	7602	102,23	8608	116	Tren (+)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	100		102,23		116		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.13 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria volume angkutan barang. Dimana lokasi alternatif 3 yaitu Zona 2 Kecamatan Lamongan terletak pada ruas jalan agung suprapto memiliki total nilai transformasi paling tinggi yaitu dengan total nilai 116 dan nilai transformasi terendah pada alternatif 1 yaitu zona 18 Kecamatan Babat dengan total nilai transformasi 100

4. Keterpaduan antar Moda

Keterpaduan antar moda sangat penting dalam mempertimbangkan pembangunan terminal barang dikarenakan jika keterpaduan moda mudah maka pendistribusian barang juga mudah hal ini dikarenakan perpindahan barang antar moda misalnya dari terminal melakukan bongkar muat lalu pindah moda menuju pelabuhan ataupun stasiun sehingga dalam pembangunan terminal keterpaduan moda juga merupakan salah satu hal yang ditinjau untuk menjadi kriteria.

Tabel V. 14 Analisis Kriteria Keterpaduan antar moda

KRITERIA KETERPADUAN ANTAR MODA							
PARAMETER	ALTERNATIF 1 (BABAT)		ALTERNATIF 2(PUCUK)		ALTERNATIF 3 (LAMONGAN)		**KETERANGAN**
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
KEDEKATAN DENGAN STASIUN BABAT	9,5	100,0	14,6	73,0	20	47,5	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN PELABUHAN	40	95,2	38	100,0	42	90,5	Tren (-)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	195,24		173,00		137,98		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.14 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria Keterpaduan antar moda. Dimana nilai transformasi keterpaduan Moda terbesar berada di Kecamatan Babat dengan nilai Transformasi sebesar 195,24 sedangkan nilai transformasi terendah berada pada lokasi alternatif 3 yaitu sebesar 137,98

5. Kelestarian Lingkungan

Kelestarian lingkungan juga perlu ditinjau dalam penentuan pembangunan terminal angkutan barang hal ini dikarenakan dapat menimbulkan dampak sosial terhadap masyarakat seperti asap polusi dari terminal barang serta tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari lokasi terminal tersebut sehingga kelestarian lingkungan dapat menjadi parameter dalam menentukan lokasi terminal barang. Selain itu terkait dengan tingkat kebanjiran dari lokasi alternatif juga perlu ditinjau karena kalau lokasinya rawan banjir maka kurang cocok dalam pembangunan terminal dan nantinya malah akan menyulitkan dalam dal pendistribusian.

Tabel V. 15 Analisis Kriteria Kelestarian Lingkungan

KRITERIA KELESTARIAN LINGKUNGAN							
SUB KRITERIA	ALTERNATIF 1 (BABAT)		ALTERNATIF 2 (PUCUK)		ALTERNATIF 3 (LAMONGAN)		**KETERANGAN**
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
KEDEKATAN DENGAN LOKASI PEMUKIMAN	22	100	17	76,15	15	69	Tren (-)
POTENSI BANJIR	2	50	3	75	4	100	Tren (-)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	150		151		169		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.15 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria Kelestarian Lingkungan. Dimana nilai transformasi Kelestarian lingkungan terbesar berada di Kecamatan lamongan tepatnya di lokasi alternatif 3 dengan nilai Transformasi sebesar 169 sedangkan nilai transformasi terendah berada pada lokasi alternatif 1 yang berada di Kecamatan Babat dengan nilai transformasi sebesar 150

6. Biaya Investasi Awal

Biaya investasi dikategorikan sebagai harga tanah sebagai parameter dikarenakan melakukan pembangunan pasti memerlukan pemutihan lahan dan hal tersebut juga memerlukan biaya sehingga biaya investasi ini perlu disesuaikan dengan anggaran daerah Kabupaten Lamongan.

Tabel V. 16 Analisis Kriteria Biaya investasi

KRITERIA BIAYA AWAL INVESTASI							
SUB KRITERIA	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		**KETERANGAN**
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
Harga tanah di wilayah Alternatif (per 1 $m^{2)}$	563.000	100	800.000	57,97	1.380.000	41	Tren (-)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	100		57,97		40,80		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V. 16 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria Biaya investasi. Dimana nilai transformasi Biaya investasi terbesar berada di Kecamatan Babat tepatnya di lokasi alternatif 1 dengan nilai Transformasi sebesar 100 sedangkan nilai transformasi terendah berada pada lokasi alternatif 3 yang berada di Kecamatan Babat dengan nilai transformasi sebesar 40,80 hal ini dikarenakan memang lokasi di alternatif 1 masih tergolong cukup murah dibandingkan dengan lokasi alternatif lainnya.

7. Kesesuain dengan Rencana Tata Ruang Wilayah

Kesesuaian dengan RTRW sangat penting diperhitungkan dalam merencanakan pembangunan terminal dikarenakan dalam dokumen RTRW sudah terdapat rencana tata ruang wilayah baik jangka menengah dan jangka panjang. Rencana ini juga sudah direncanakan oleh pihak ahli atas dasar kebutuhan terminal barang di Kabupaten Lamongan sehingga kriteria ini menjadi kriteria terpenting dari pada kriteria yang laninnya. Terdapat satu lokasi alternatif yang direncanakan di RTRW yaitu di Kecamatan Babat.

Tabel V. 17 Analisis kriteria Kesesuaian dengan RTRW

SUB KRITERIA	**KESESUAIAN DENGAN RTRW**						**KETERANGAN**
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
ADA/TIDAK	100	200,0	50	50	80	160,00	Tren (+)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	200,00		50,00		160,00		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.17 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria Biaya Kesesuaian dengan RTRW . Dimana nilai transformasi RTRW terbesar berada di Kecamatan Babat tepatnya di lokasi alternatif 1 dengan nilai Transformasi sebesar 100 dikarenakan memang lokasi ini terdapat rencana pembangunan terminal angkutan barang di dokumen RTRW sedangkan nilai transformasi terendah berada pada lokasi alternatif 2 yang berada di Kecamatan pucuk dengan nilai transformasi sebesar 50 hal ini dikarenakan memang lokasi di alternatif 2 tidak ada di dokumen RTRW dan tidak ada rencana oleh Dishub sehingga nilainya terendah.

8. Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan terdapat pada PM 102 tahun 2018 tentang Terminal angkutan barang. Ketersediaan lahan dapat ditinjau dari lahan kosong dari masing-masing lokasi alternatif semakin luas lahan kosong didaerah tersebut semakin bagus pula untuk dibangun terminal barang.

Tabel V. 18 Analisis Ketersediaan Lahan

SUB KRITERIA	KETERSEDIAAN LAHAN						KETERANGAN
	ALTERNATIF 1		ALTERNATIF 2		ALTERNATIF 3		
	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	NILAI	TRANSFORMASI NILAI	
LAHAN KOSONG (M^2)	3127,84	100,0	3801,95	122	3.826	122,32	Tren (+)
TOTAL TRANSFORMASI NILAI	100,00		121,55		122,32		

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.18 menunjukkan hasil transformasi nilai kriteria Ketersediaan lahan . Dimana nilai transformasi ketersediaan lahan terbesar berada di Kecamatan Lamongan ploso wahyu tepatnya di lokasi alternatif 3 dengan nilai Transformasi sebesar 122,32 dikarenakan memang lokasi ini terdapat rencana pembangunan terminal angkutan barang dan orang oleh dishub untuk melayani wilayah barat ke timur sedangkan nilai transformasi terendah berada pada lokasi alternatif 1 yang berada di Kecamatan Babat dengan nilai transformasi sebesar 100.

5.4 Penentuan Bobot Kriteria

5.4.4 Melalukan wawancara terhadap instansi terkait

Dalam melakukan penentuan bobot kriteria ini perlu dilakukan adanya wawancara terhadap pihak terkait seperti Dishub, Bappeda, dan UPTD Terminal. Wawancara ini dilakukan kepada orang ahli di bidang perencanaan dan bidang LLAJ setiap Instansi dilakukan wawancara terhadap 5 responden ahli di bidangnya terkait dengan penentuan bobot kriteria tersebut. Berikut adalah formulir survey wawancara bobot kriteria terhadap pihak terkait.

Tabel V. 19 Formulir survey bobot kriteria

No	Kriteria A	Skala									Skala								Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kesesuaian dengan RTRW																		Aksesbilitas
2	Kesesuaian dengan RTRW																		Kinerja ruas jalan
3	Kesesuaian dengan RTRW																		Volume angbar
4	Kesesuaian dengan RTRW																		Ketersediaan lahan
5	Kesesuaian dengan RTRW																		Keterpaduan moda
6	Kesesuaian dengan RTRW																		Kelestarian lingkungan
7	Kesesuaian dengan RTRW																		Biaya investasi
8	Aksesbilitas																		Kinerja ruas jalan
9	Aksesbilitas																		Volume angbar
10	Aksesbilitas																		Ketersediaan lahan
11	Aksesbilitas																		Keterpaduan moda
12	Aksesbilitas																		Kelestarian lingkungan
13	Aksesbilitas																		Biaya investasi
14	Kinerja ruas jalan																		Volume angbar
15	Kinerja ruas jalan																		Ketersediaan lahan
16	Kinerja ruas jalan																		Keterpaduan moda
17	Kinerja ruas jalan																		Kelestarian lingkungan
18	Kinerja ruas jalan																		Biaya investasi
19	Volume angbar																		Ketersediaan lahan
20	Volume angbar																		Keterpaduan moda
21	Volume angbar																		Kelestarian lingkungan
22	Volume angbar																		Biaya investasi
23	Ketersediaan lahan																		Keterpaduan moda
24	Ketersediaan lahan																		Kelestarian lingkungan
25	Ketersediaan lahan																		Biaya investasi
26	Keterpaduan moda																		Kelestarian lingkungan
27	Keterpaduan moda																		Biaya investasi
28	Kelestarian lingkungan																		Biaya investasi

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.19 Formulir merupakan formulir wawancara yang digunakan untuk mendapatkan bobot kriteria pada instasi terkait seperti Dishub, Bappeda, dan UPTD Terminal. Untuk formulir wawancara yang disampaikan pihak terkait yang diwawancara hanya perlu mencentang skala yang ada berdasarkan tingkat kepentingannya. Setelah pihak terkait sudah mengisi formulir survei maka diolah menjadi bobot kriteria yang akan digunakan dalam menghitung perangkingan pada metode CPI nantinya.

Tabel V. 20 Skala kepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Eleman yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka disbanding dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

Sumber. Kusrini, 2007

Sumber, Kusrini, 2007

Skala kepentingan ini digunakan untuk membandingkan bobot kriteria menurut tingkat kepentingannya misalnya kriteria aksesbilitas dengan kinerja ruas apabila Dishub menjawab 3 untuk Aksesbilitas maka elemen aksesbilitas lebih penting dibandingkan dengan kriteria kinerja ruas jalan. Berikut adalah hasil wawancara bobot kriteria yang diperoleh dari instansi terkait.

Tabel V. 21 Hasil wawancara bobot Kriteria oleh Dishub

No	Kriteria A	Skala									Skala								Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kesesuaian dengan RTRW							√											Aksesbilitas
2	Kesesuaian dengan RTRW							√											Kinerja ruas jalan
3	Kesesuaian dengan RTRW					√													Volume angbar
4	Kesesuaian dengan RTRW							√											Ketersediaan lahan
5	Kesesuaian dengan RTRW					√													Keterpaduan moda
6	Kesesuaian dengan RTRW						√												Kelestarian lingkungan
7	Kesesuaian dengan RTRW					√													Biaya investasi
8	Aksesbilitas										√								Kinerja ruas jalan
9	Aksesbilitas							√											Volume angbar
10	Aksesbilitas							√											Ketersediaan lahan
11	Aksesbilitas						√												Keterpaduan moda
12	Aksesbilitas						√												Kelestarian lingkungan
13	Aksesbilitas						√												Biaya investasi
14	Kinerja ruas jalan							√											Volume angbar
15	Kinerja ruas jalan						√												Ketersediaan lahan
16	Kinerja ruas jalan					√													Keterpaduan moda
17	Kinerja ruas jalan					√													Kelestarian lingkungan
18	Kinerja ruas jalan					√													Biaya investasi
19	Volume angbar										√								Ketersediaan lahan
20	Volume angbar								√										Keterpaduan moda
21	Volume angbar								√										Kelestarian lingkungan
22	Volume angbar								√										Biaya investasi
23	Ketersediaan lahan								√										Keterpaduan moda
24	Ketersediaan lahan							√											Kelestarian lingkungan
25	Ketersediaan lahan							√											Biaya investasi
26	Keterpaduan moda								√										Kelestarian lingkungan
27	Keterpaduan moda										√								Biaya investasi
28	Kelestarian lingkungan										√								Biaya investasi

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V. 21 merupakan hasil wawancara yang saya peroleh dari pihak dishub. Dimana terdapat 5 responden yang saya wawancarai dalam penilaian bobot kriteria ini.

Tabel V. 22 Hasil wawancara bobot kriteria BAPPEDA

No	Kriteria A	Skala									Skala								Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kesesuaian dengan RTRW							√											Aksesbilitas
2	Kesesuaian dengan RTRW							√											Kinerja ruas jalan
3	Kesesuaian dengan RTRW					√													Volume angbar
4	Kesesuaian dengan RTRW							√											Ketersediaan lahan
5	Kesesuaian dengan RTRW					√													Keterpaduan moda
6	Kesesuaian dengan RTRW						√												Kelestarian lingkungan
7	Kesesuaian dengan RTRW					√													Biaya investasi
8	Aksesbilitas										√								Kinerja ruas jalan
9	Aksesbilitas							√											Volume angbar
10	Aksesbilitas							√											Ketersediaan lahan
11	Aksesbilitas						√												Keterpaduan moda
12	Aksesbilitas						√												Kelestarian lingkungan
13	Aksesbilitas						√												Biaya investasi
14	Kinerja ruas jalan							√											Volume angbar
15	Kinerja ruas jalan						√												Ketersediaan lahan
16	Kinerja ruas jalan					√													Keterpaduan moda
17	Kinerja ruas jalan					√													Kelestarian lingkungan
18	Kinerja ruas jalan					√													Biaya investasi
19	Volume angbar										√								Ketersediaan lahan
20	Volume angbar								√										Keterpaduan moda
21	Volume angbar								√										Kelestarian lingkungan
22	Volume angbar								√										Biaya investasi
23	Ketersediaan lahan								√										Keterpaduan moda
24	Ketersediaan lahan							√											Kelestarian lingkungan
25	Ketersediaan lahan							√											Biaya investasi
26	Keterpaduan moda								√										Kelestarian lingkungan
27	Keterpaduan moda										√								Biaya investasi
28	Kelestarian lingkungan										√								Biaya investasi

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.22 merupakan hasil wawancara yang saya peroleh dari pihak BAPEDA. Dimana terdapat 5 responden yang saya wawancarai dalam penilaian bobot kriteria ini.

Tabel V. 23 Hasil wawancara bobot UPTD Terminal

No	Kriteria A	Skala									Skala								Kriteria B
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Kesesuaian dengan RTRW							√											Aksesbilitas
2	Kesesuaian dengan RTRW							√											Kinerja ruas jalan
3	Kesesuaian dengan RTRW					√													Volume angbar
4	Kesesuaian dengan RTRW							√											Ketersediaan lahan
5	Kesesuaian dengan RTRW					√													Keterpaduan moda
6	Kesesuaian dengan RTRW						√												Kelestarian lingkungan
7	Kesesuaian dengan RTRW					√													Biaya investasi
8	Aksesbilitas							√			√								Kinerja ruas jalan
9	Aksesbilitas							√											Volume angbar
10	Aksesbilitas							√											Ketersediaan lahan
11	Aksesbilitas						√												Keterpaduan moda
12	Aksesbilitas						√												Kelestarian lingkungan
13	Aksesbilitas						√												Biaya investasi
14	Kinerja ruas jalan							√											Volume angbar
15	Kinerja ruas jalan						√												Ketersediaan lahan
16	Kinerja ruas jalan					√													Keterpaduan moda
17	Kinerja ruas jalan					√													Kelestarian lingkungan
18	Kinerja ruas jalan					√													Biaya investasi
19	Volume angbar										√								Ketersediaan lahan
20	Volume angbar								√										Keterpaduan moda
21	Volume angbar								√										Kelestarian lingkungan
22	Volume angbar								√										Biaya investasi
23	Ketersediaan lahan								√										Keterpaduan moda
24	Ketersediaan lahan							√											Kelestarian lingkungan
25	Ketersediaan lahan							√											Biaya investasi
26	Keterpaduan moda								√										Kelestarian lingkungan
27	Keterpaduan moda										√								Biaya investasi
28	Kelestarian lingkungan										√								Biaya investasi

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada Tabel V.23 merupakan hasil wawancara yang saya peroleh dari pihak UPTD Terminal. Dimana terdapat 5 responden yang saya wawancarai dalam penilaian bobot kriteria ini. Akumulasi hasil wawancara kepada instansi Dishub, BAPEDA, dan UPTD Terminal nanti akan diolah menjadi bobot kriteria yang akan digunakan untuk mengalikan kriteria sehingga dapat diperoleh rangking setiap lokasi alternatifnya. Untuk lebih lengkapnnya dapat dilihat pada tabel berikut :

5.4.5 Hasil bobot kriteria hasil wawancara

1. **Dishub**

Tabel V. 24 Bobot kriteria dari Dishub

Kriteria	Kesesuaian	Aksesbilitas	Kinerja ruas jalan	Volume angbar	Ketersediaan	Keterpaduan	Kelestarian	Biaya investasi	Rata rata
Kesesuaian dengan RTRW	0,24	0,01	0,91	0,06	0,47	0,17	0,07	0,09	0,25
Aksesbilitas	0,72	0,03	0,00	0,44	0,47	0,17	0,07	0,09	0,25
Kinerja ruas jalan	0,01	0,96	0,08	0,44	0,06	0,17	0,07	0,09	0,23
Volume angbar	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,07	0,09	0,04
Ketersediaan lahan	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,17	0,56	0,65	0,18
Keterpaduan moda	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,01
Kelestarian lingkungan	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,002
Biaya investasi	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,07	0,00	0,03
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : hasil analisis, 2022

Dari hasil survei wawancara kepada Dishub maka diperoleh bobot sebesar

1. Kesesuaian dengan RTRW:0,25
2. Aksesbilitas : 0,25
3. Kinerja Ruas : 0,23
4. Volume angkutan barang :0,04
5. Ketersediaan Lahan : 0,18
6. Kelestarian Lingkungan : 0,02
7. Keterpaduan Moda : 0,01
8. Biaya investasi : 0,03

2. BAPPEDA

Tabel V. 25 Bobot kriteria dari BAPPEDA

Kriteria	Kesesuaian	Aksesbilitas	Kinerja ruas jalan	Volume angbar	Ketersediaan	Keterpaduan	Kelestarian	Biaya investasi	Rata rata
Kesesuaian dengan RTRW	0,51	0,04	0,91	0,06	0,47	0,17	0,09	0,11	0,29
Aksesbilitas	0,38	0,03	0,00	0,44	0,47	0,17	0,09	0,11	0,21
Kinerja ruas jalan	0,04	0,93	0,08	0,44	0,06	0,17	0,09	0,11	0,24
Volume angbar	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,09	0,11	0,05
Ketersediaan lahan	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,17	0,46	0,56	0,16
Keterpaduan moda	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,09	0,00	0,01
Kelestarian lingkungan	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003
Biaya investasi	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,09	0,00	0,03
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : hasil analisis, 2022

Dari hasil survei wawancara kepada BAPEDA maka diperoleh bobot sebesar

1. Kesesuaian dengan RTRW:0,29
2. Aksesbilitas : 0,21
3. Kinerja Ruas : 0,24
4. Volume angkutan barang :0,05
5. Ketersediaan Lahan : 0,16
6. Kelestarian Lingkungan : 0,003
7. Keterpaduan Moda : 0,01
8. Biaya investasi : 0,03

3. UPTD Terminal

Tabel V. 26 Bobot kriteria dari UPTD Terminal

Kriteria	Kesesuaian dengan	Aksesbilitas	Kinerja ruas jalan	Volume angbar	Ketersediaan	Keterpaduan	Kelestarian	Biaya investasi	Rata rata
Kesesuaian dengan RTRW	0,22	0,01	0,63	0,06	0,47	0,17	0,07	0,09	0,21
Aksesbilitas	0,65	0,03	0,01	0,44	0,47	0,17	0,07	0,09	0,24
Kinerja ruas jalan	0,11	0,96	0,32	0,44	0,06	0,17	0,07	0,09	0,28
Volume angbar	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,07	0,09	0,04
Ketersediaan lahan	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,17	0,56	0,65	0,18
Keterpaduan moda	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,07	0,00	0,01
Kelestarian lingkungan	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003
Biaya investasi	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,17	0,07	0,00	0,03
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : hasil analisis, 2022

Dari hasil survei wawancara kepada UPTD Terminal maka diperoleh bobot sebesar :

1. Kesesuaian dengan RTRW:0,21
2. Aksesbilitas : 0,24
3. Kinerja Ruas : 0,28
4. Volume angkutan barang :0,04
5. Ketersediaan Lahan : 0,18
6. Kelestarian Lingkungan : 0,003
7. Keterpaduan Moda : 0,01
8. Biaya investasi : 0,03

4. Bobot gabungan

Tabel V. 27 Bobot gabungan

NO	KRITERIA	INSTANSI TERKAIT/AHLI			BOBOT RATA -RATA
		DISHUB	BAPEDA	UPTD TERMINAL	
1	Kesesuaian dengan RTRW	0,25	0,29	0,21	0,25
2	Aksesbilitas	0,25	0,21	0,24	0,23
3	Kinerja ruas jalan	0,23	0,24	0,28	0,25
4	Volume angbar	0,04	0,05	0,04	0,04
5	Ketersediaan lahan	0,18	0,16	0,18	0,17
6	Keterpaduan moda	0,01	0,01	0,01	0,01
7	Kelestarian lingkungan	0,002	0,003	0,003	0,002
8	Biaya investasi	0,03	0,03	0,03	0,03
TOTAL		1	1	1	1,00

Sumber : hasil analisis, 2022

Dari hasil survei wawancara kepada UPTD Terminal maka diperoleh bobot sebesar :

1. Kesesuaian dengan RTRW:0,25
2. Aksesbilitas : 0,23
3. Kinerja Ruas : 0,25
4. Volume angkutan barang :0,04
5. Ketersediaan Lahan : 0,17
6. Kelestarian Lingkungan : 0,002
7. Keterpaduan Moda : 0,01
8. Biaya investasi : 0,03

Dari bobot yang telah didapat maka diperoleh bobot gabungan yang nantinya bobot ini akan digunakan untuk menghitung rangking dari masing-masing alternatif lokasi Terminal barang.

5.5 Perangkingan Alternatif Terminal berdasarkan kriteria dan bobot

Tabel V. 28 Perangkingan lokasi alternatif

PENETAPAN LOKASI PEMBANGUNAN TERMINAL ANGKUTAN BARANG							
KRITERIA	**BOBOT PER KRITERIA**	**ALTERNATIF 1**		**ALTERNATIF 2**		**ALTERNATIF 3**	
		TOTAL TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI	TOTAL TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI	TOTAL TRANSFORMASI NILAI	NILAI LOKASI
Kesesuaian dengan RTRW	0,25	200,00	50,64	50,00	12,66	160,00	40,51
Aksesbilitas	0,23	991,51	231,36	906,82	211,59	945,85	220,70
Kinerja ruas jalan	0,25	263	65,64	291	72,64	326	81,40
Volume angbar	0,04	100	4,39	102	4,49	116	5,09
Ketersediaan lahan	0,17	100	17,21	122	20,92	122	21,05
Keterpaduan moda	0,01	195,24	2,45	173,00	2,17	137,98	1,73
Kelestarian lingkungan	0,002	150	0,35	151	0,35	169	0,39
Biaya investasi	0,03	100	3,30	58	1,91	41	1,34
TOTAL	1,00	2099,67	375,32	1853,69	326,73	2017,60	372,22

Sumber : hasil analisis, 2022

Pada dapat Tabel V.28 dilihat hasil analisis penetapan lokasi pembangunan Terminal barang di Kabupaten Lamongan dengan menggunakan metode pengambil keputusan Composite Performance Index (CPI). Dari hasil pembobotan dan perangkingan dengan metode Composite Performance Index (CPI), lokasi alternatif 1 yaitu terletak pada zona 18 Kecamatan Babat menjadi rangking teratas dengan akumulasi nilai transformasi sebesar 375,32. Sehingga dapat disimpulkan lokasi alternatif 1 adalah lokasi yang paling tepat untuk direncanakan sebagai lokasi pembangunan terminal barang di Kabupaten Lamongan hal ini sesuai dengan rekomendasi Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lamongan tahun 2011-2031 tentang pembangunan Terminal barang. Sedangkan nilai akumulasi terendah terdapat pada lokasi alternatif 2 yaitu yang berada di Kecamatan Pucuk dengan total nilai sebesar 326,73.

5.6 Konsolidasi Angkutan Barang

Pada terminal rencana nanti yang terdapat pada alternatif 1 di Kecamatan Babat nantinya akan terdapat Konsolidasi angkutan barang (*urban freight consolidation centre* atau UCC) sebagai fasilitas logistik utama untuk melayani pengiriman yang terkonsolidasi di dalam area tersebut. Pusat pengiriman dan sistem pengiriman terkonsolidasi tampaknya merupakan cara terbaik untuk mencapai pengembangan pengiriman yang berkelanjutan. Konsep konsolidasi sama dengan konsep transportasi penumpang (bus, kereta api, dan sebagainya) yang mana pengiriman dengan asal dan tujuan yang sama dikonsolidasikan ke dalam satu kendaraan untuk mengurangi jumlah kendaraan yang digunakan. Pengiriman terkonsolidasi umumnya dilakukan untuk pengiriman satu perusahaan. Pengiriman terkonsolidasi untuk beberapa perusahaan dapat dimungkinkan. Namun, dalam praktiknya hal tersebut tidak mudah untuk diterapkan karena berdampak pada persaingan di antara perusahaan dan keengganan untuk berbagi teknologi pengiriman.

Pusat pengiriman dirancang untuk mempromosikan pengiriman terkonsolidasi. Truk jarak jauh dari zona eksternal berhenti di pusat pengiriman dan mentransfer pengirimannya ke truk yang lebih kecil dan merupakan suatu proses yang dikenal sebagai *transshipment*. Truk yang lebih kecil ini selanjutnya memasuki pusat kota. Selain itu, dengan pusat pengiriman, ada kemungkinan pengiriman dari berbagai perusahaan dapat dikonsolidasikan sebelum dikirim ke pusat kota, dengan pengaturan seperti ini, dapat diharapkan pengurangan jumlah truk yang beroperasi di pusat kota yang padat sehingga kemacetan berkurang dan lingkungan yang lebih aman.

Dalam transportasi terdapat dua unsur penting yaitu, pemindahan/pergerakan serta secara fisik tempat dari barang (komoditi) dan penumpang ke tempat lain. Dalam sistem transportasi terdapat tiga komponen penting yaitu ada muatan yang diangkut, tersedia kendaraan sebagai alat angkut, dan ada jalanan yang dapat dilalui. Angkutan barang dalam sistem transportasi di Indonesia cenderung dibatasi ruang geraknya. Ini dilakukan dengan menerapkan kebijaksanaan pembatasan rute dan waktu pergerakan armada angkutan barang dalam kota, untuk mencegah terjadinya kemacetan lalu lintas di dalam kota. Sejumlah truk besar sedang melakukan bongkar muat memindahkan logistik ke truk kecil untuk kebutuhan daerah sekitar. Seperti diketahui, dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 Tahun 2008 disebutkan bahwa 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.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan analisis asal tujuan angkutan barang perjalan internal ke internal terbanyak terdapat pada zona 18 ke 24 dengan total perjalanan 138 kendaraan per hari , internal ke eksternal dengan jumlah perjalanan terbanyak yaitu zona 18 menuju zona 26 sebesar 648 kendaraan/hari, untuk perjalanan Eksternal menuju internal terbesar terdapat pada zona 26 menuju zona 12 dengan jumlah perjalanan 747 kendaraan/hari sedangkan jumlah perjalanan eksternal ke eksternal terbesar terdapat pada zona 30 menuju zona 26 dengan jumlah perjalanan sebesar 1457 kendaraan/hari
2. Berdasarkan analisis pembebanan lalu lintas angkutan barang titik-titik lokasi alternatif didapat dari hasil pembebanan menggunakan vissum dimana volume yang tinggi yang menjadi lokasi alternatif tersebut.
3. Berdasarkan penilaian pemilihan lokasi dengan menggunakan metode Composite performance index (CPI), lokasi dengan nilai bobot akhir terbesar pertama adalah lokasi alternatif 1 dengan total nilai keseluruhan sebesar 375,32. Nilai bobot akhir terbesar kedua adalah lokasi alternatif 3 dengan total nilai keseluruhan sebesar 372,22, dan nilai bobot akhir terbesar ketiga adalah lokasi alternatif 2 dengan total nilai keseluruhan sebesar 326,73. Jadi, pilihan lokasi terbaik adalah lokasi alternatif 1 yang tepat untuk dijadikan terminal angkutan barang terletak di Kecamatan Babat pada ruas jalan Pantura. Dikarenakan memang pada lokasi tersebut sudah di rencanakan pada dokumen RTRW tentang rencana pembangunan terminal barang tahun 2011-2030. Pada lokasi tersebut memang terbilang untuk dari segi aksesbiltasnya sangat bagus dilihat dari nilai transformasi terbesar pada kriteria aksesbilitas pada lokasi alternatif pertama mendapat

nilai 991,51. Di lokasi ini memang terdapat 2 pasar yang cukup besar yaitu pasar agrobis dan pasar babat dan jalan di Kecamatan babat tersebut menghubungkan 2 Kabupaten yaitu Kabupaten Tuban dan Bojonegoro

6.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian dalam melakukan penentuan lokasi terminal barang dan rencana pengembangan terminal barang di Kabupaten Lamongan, Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan saran seperti berikut:

1. Mengkaji luas kebutuhan terminal seperti luasan gudang dan parkir berdasarkan demand yang telah didapatkan dalam survei angkutan barang
2. Mengkaji manajemen rekayasa lalu lintas untuk ruas jalan sekitar lokasi pembangunan terminal barang.
3. Mengkaji analisis dampak lalu lintas terhadap pembangunan terminal angkutan barang
4. Meletakkan alat pengendali polusi dan melakukan penghijauan di sekitar lokasi pembangunan terminal barang untuk membantu mereduksi polusi akibat pencemaran udara oleh kendaraan angkutan barang.
5. Menghitung biaya pembangunan terminal barang di lokasi alternatif 1 yaitu di Kecamatan Babat pada ruas Jalan Pantura

DAFTAR PUSTAKA

_____, 2009, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta

_____, 2013, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta

_____, 2018, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Terminal Barang. Jakarta

Harda, T. F. (2020). Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Padang. *Jurnal Teknik Its*, *8*(1), 23–24.

Khairunnisa, M., & Septiani, W. (2021). Pemilihan Lokasi Usaha Dani'S Auto Menggunakan Metode Pairwise Comparison Dan Comparative Preference Index (Cpi). *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, *6*(1), 109–121. https://doi.org/10.25105/pdk.v6i1.8633

Putri, Sherly N. 2018. Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Sampit. Sekolah Tinggi Transportasi Darat : Bekasi.

Rahmadani, F. (2015). Analisa Permodelan Bangkitan Pergerakan Lalu lintas Pada Tata Guna Lahan SMP di Kota Padang. *Jurnal FSTPT*, 3.

Simbolon, E. R. (2015). Kajian Indikasi Penentuan Lokasi Terminal Barang di Banyuwangi. *Jurnal Transportasi Multimoda*.

Umum, K. (2010). *Rencana struktur ruang 4-1*. 1–41.

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT

KARTU ASISTENSI

NAMA : Imfron Mashuri
NOTAR : 1602166
PROGRAM STUDI : D-III MTJ

DOSEN : Mega Suryandari, MT / Bobby Hermawan, MT
SEMESTER : 6
TAHUN AJARAN : 2021/2022

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1	12/7 22	Revisi Bab 1 - 4		1	14/7 22	Konsultasi Bab 1 - 4	
2	18/7 22	Konsultasi tata naskah		2	21/7 22	Konsultasi Bab 5 Analisis	
3	20/7 22	Konsultasi Bab 3&4		3	22/7 22	Konsultasi Bab 5 Analisis	
4	26/7 22	Konsultasi Bab 4&5 Analisis		4	1/8 22	ACC	
5	28/7 22	Konsultasi Bab 5&6		5			