

PERENCANAAN DESAIN LAYOUT TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN TEGAL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PERTUMBUHAN EKONOMI DI BIDANG TRANSPORTASI

Farhan Sholahudin¹, Rahma Nindya Ayu², M. Faizal Ardhiansyah A³, Reishya Alia Safira⁴,
Sigit Arya Teguh Panuntun⁵, Aviv Setiawan⁶, Rohadatu Resty Auzia⁷
^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
email farhansholahudin@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Kabupaten Tegal merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah dengan volume lalu lintas angkutan barang yang cukup tinggi mengingat terdapat jalan nasional utama yaitu jalur pantura atau pantai utara. Oleh karena itu, diperlukan dukungan untuk menunjang pergerakan arus pada lalu lintas transportasi angkutan barang salah satunya dengan Terminal Angkutan Barang. Pada jaringan jalan ini, Pemerintah Kabupaten Tegal telah menyediakan fasilitas berupa pangkalan truk di beberapa lokasi sebagai rest area pengemudi angkutan barang. Berdasarkan masterplan dan kebijakan Rancangan Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tegal, dibutuhkan alternatif lokasi Terminal Angkutan Barang yang harus terdapat beberapa fasilitas, seperti fasilitas logistik bisnis, fasilitas penunjang, dan fasilitas umum. Untuk itu, diperlukan adanya analisis berupa pemilihan alternatif untuk Terminal Angkutan Barang dengan menggunakan metode Composite Performance Index (CPI). Berdasarkan hasil analisis, dipilihlah lokasi dengan ranking tertinggi yaitu di Pangkalan Truck Maribaya Tegal.

Kata Kunci: Angkutan Barang, Pangkalan Truk, Terminal Angkutan Barang, Transportasi, Desain

Abstract

Tegal Regency is one of the areas in Central Java Province with a high volume of freight traffic due to the presence of a major national road, the Pantura or northern coastal route. Therefore, support is needed to facilitate the flow of freight transportation, one of which is through a Freight Terminal. On this road network, the Tegal Regency Government has provided truck stops in several locations as rest areas for freight drivers. According to the master plan and Regional Spatial Planning (RTRW) policy of Tegal Regency, alternative locations for the Freight Terminal are needed, which must include various facilities such as business logistics facilities, supporting facilities, and public facilities. Therefore, an analysis is required to select an alternative location for the Freight Terminal using the Composite Performance Index (CPI) method. Based on the analysis results, the highest-ranked location chosen is the Maribaya Truck Stop in Tegal.

Keywords: Logistic Transportation, Truck Station, Logistic Transportation Station, Transportation, Design

PENDAHULUAN

Peningkatan volume angkutan barang di Kabupaten Tegal disebabkan oleh meningkatnya aktivitas ekonomi masyarakat. Tingginya volume ini menimbulkan kemacetan lalu lintas dan potensi kecelakaan di jalur Pantura Kabupaten Tegal. Beberapa penyebabnya adalah angkutan barang yang kelebihan muatan dan berukuran besar, serta kepadatan lalu lintas yang semakin parah akibat mobil pribadi, sepeda motor, dan angkutan umum yang menggunakan jalan yang sama. Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, sebagai bagian dari sistem transportasi nasional, harus dikembangkan potensi dan perannya untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta Angkutan Jalan guna mendukung pembangunan ekonomi dan pengembangan wilayah. (Ellitan, 2009)

Secara kontekstual, transportasi logistik tidak hanya berkaitan dengan pergerakan barang, tetapi juga melibatkan penyimpanan dan proses bongkar muat. Peran transportasi sangat penting dalam memastikan kelancaran penyimpanan sementara dari lokasi asal ke tujuan akhir. Akibatnya, timbul beberapa masalah seperti bongkar muat yang dilakukan di pinggir jalan, pengemudi angkutan barang yang memarkir kendaraan di badan jalan untuk beristirahat, serta tingginya angka kecelakaan lalu

lintas pada angkutan barang. Hal ini mengakibatkan gangguan terhadap kelancaran dan keselamatan lalu lintas di sekitar Kawasan Terminal. (Nandya Putri, 2019)

Peraturan Menteri Nomor 102 tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang menjelaskan bahwa terminal barang merupakan lokasi untuk berbagai kegiatan seperti bongkar muat barang, perpindahan antarmoda dan intramoda angkutan barang, konsolidasi barang, serta tempat parkir kendaraan barang. Pasal 18 dari peraturan ini menyatakan bahwa terminal barang harus menyediakan fasilitas yang memenuhi standar keselamatan dan keamanan. Fasilitas ini terdiri dari fasilitas utama dan fasilitas penunjang. Sesuai Pasal 19, fasilitas utama terminal angkutan barang meliputi jalur keberangkatan dan kedatangan, tempat parkir kendaraan, fasilitas pengelolaan lingkungan, perlengkapan jalan, media informasi, kantor penyelenggara terminal, loket, fasilitas bongkar muat barang, fasilitas penyimpanan barang, fasilitas pergudangan, fasilitas pengepakan barang, dan fasilitas penimbangan. Selain itu, Pasal 20 mengatur fasilitas penunjang yang juga penting, seperti pos kesehatan, fasilitas kesehatan, tempat ibadah, pos polisi, alat pemadam kebakaran, dan fasilitas umum. (Peraturan Menteri Perhubungan, 2018)

Saat ini, Kabupaten Tegal belum memiliki terminal angkutan barang yang memenuhi persyaratan sesuai dengan Peraturan Menteri. Meskipun terdapat fasilitas rest area berupa pangkalan truk di Maribaya, kondisinya tidak memadai dan digunakan secara tidak semestinya. Hal ini membuat pangkalan truk Maribaya tidak layak untuk dianggap sebagai terminal truk yang sesuai standar. Selain itu, sering terjadi kegiatan bongkar muat barang dan parkir kendaraan barang di tepi jalan, yang mengurangi lebar efektif jalan untuk lalu lintas. (Priadi & Permatasari, 2021) Untuk mengatasi hal ini, diperlukan penataan ulang yang menyeluruh terhadap pangkalan truk Maribaya. Penataan tersebut harus memastikan bahwa fasilitas tersebut memenuhi semua persyaratan yang diatur untuk sebuah terminal angkutan barang, termasuk fasilitas bongkar muat, parkir kendaraan, dan fasilitas penunjang lainnya sesuai dengan Peraturan Menteri yang berlaku. Dengan demikian, pangkalan truk yang telah diperbaiki akan dapat memfasilitasi kegiatan perekonomian secara lebih efisien dan terstruktur bagi masyarakat Kabupaten Tegal.

METODE

Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini dilaksanakan dengan menggunakan Teknik Pengumpulan Data. Dalam Teknik Pengumpulan Data terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung atau survey. (Taqiyyah, 2020) Data sekunder didapatkan dari data yang telah ada dari instansi-instansi terkait. (Taqiyyah, 2020) Berikut merupakan rincian data primer dan data sekunder sebagai berikut :

1. Data Primer

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metod observasi dan wawancara.

Berikut ada rincian survei yang dilakukan dilokasi pangkalan truk.

a. Survei Inventarisasi pada Pangkalan Truk

Survei ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi angkutan barang di Kabupaten Tegal dan menentukan titik lokasi alternatif pangkalan truk untuk mendukung pemilihan lokasi terminal angkutan barang yang sesuai dengan regulasi.

Target data yang diperoleh adalah :

- 1) Lokasi pangkalan truk angkutan barang yang ada di Kabupaten Tegal;
- 2) Jenis Kendaraan yang parkir pada pangkalan truk angkutan barang.

b. Survei Wawancara Industri

Target data yang diperoleh adalah :

- 1) Frekuensi dan pergerakan distribusi angkutan barang harian;
- 2) Jenis muatan yang didistribusikan keluar masuk Kabupaten Tegal.

c. Survei Wawancara Pengemudi Angkutan Barang

Target data yang diperoleh adalah :

- 1) Durasi parkir angkutan barang;
- 2) Ruas jalan yang sering dilalui pengemudi angkutan barang.

2. Data Sekunder

Metode ini bertujuan mengumpulkan data yang dibutuhkan guna menunjang penelitian dari instansi-instansi Pemerintah maupun swasta. (Taqiyyah, 2020) Teknik memperoleh data yaitu

dengan melakukan koordinasi dengan instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Kota Kabupaten Tegal dan Dinas Perhubungan Kabupaten Tegal tentang arah kebijakan pembangunan. Data yang akan diperlukan sebagai penunjang penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Peta Administratif;
- b. Peta Jaringan Jalan;
- c. Peta Tata Guna Lahan.

Analisis Seleksi Lokasi Alternatif Terminal Angkutan Barang

Sebelum proses pembangunan terminal angkutan barang, perlu adanya pemilihan lokasi terminal angkutan barang. Berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jendra Perhubungan Darat Nomor : SK.1361/AJ/106/DRDJ/2003 tentang penetapan simpul transportasi jalan untuk terminal. Terdapat beberapa faktor yang berkaitan dengan wilayah perencanaan tersebut, antara lain :

Penentuan lokasi terminal harus memperhatikan tentang :

1. Rencana umum tata ruang;
2. Kepadatan dan kapasitas jalan disekitar terminal;
3. Keterpaduan intra dan antarmoda transportasi;
4. Kondisi topografi lokasi terminal;
5. Kelestarian lingkungan. Syarat lokasi terminal, yaitu :
 1. Berada pada jaringan lalu lintas angkutan barang;
 2. Berada pada jalan arteri dengan kelas jalan sekurang-kurangnya kelas IIIA;
 3. Tersedianya lahan untuk pulau Jawa minimal 3 Ha dan untuk pulau lain minimal 2 Ha.
 4. Berdasarkan ketentuan tersebut maka dapat ditetapkan 3 (tiga) lokasi alternatif seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Titik Alternatif Lokasi

Deskripsi Pemilihan Lokasi Alternatif

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

1. Lokasi Alternatif 1
Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Raya Maribaya
 - a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)
Lokasi ini berada pada zona 2 di Kecamatan Kramat tepatnya pada pangkalan truk Maribaya. Berdasarkan masterplan dan RTRW Kabupaten Tegal, lokasi alternatif 1 ini sudah sesuai dengan konsep pengaturan tata ruang wilayah dari Kabupaten Tegal.
 - b. Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan
Pada Lokasi Alternatif 1 ini tersedia lahan terbuka yang sudah menjadi fasilitas berupa pangkalan truk, sehingga lokasi ini sangat sesuai menjadi terminal angkutan barang. Lokasi ini juga jauh dari perumahan sehingga tidak mengganggu polusi serta kebisingan.
2. Lokasi Alternatif 2
Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Raya Singkil
 - a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)
Lokasi ini berada pada zona 9 di kecamatan Adiwarna tepatnya pada terminal bus Adiwarna.

Berdasarkan masterplan dan RTRW Kabupaten Tegal, lokasi alternatif 1 ini sudah sesuai dengan konsep pengaturan tata ruang wilayah dari Kabupaten Tegal.

b. Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan

Lokasi ini memiliki wilayah yang cukup luas dan tersedia lahan yang sudah menjadi fasilitas berupa terminal bus, sehingga lokasi ini sangat sesuai menjadi terminal angkutan barang. Lahan pada lokasi alternatif 2 tersebut berada disekitar pemukiman penduduk, namun tidak terlalu mengganggu dan mempengaruhi dalam hal polusi dan kebisingan jika terminal angkutan barang dibangun di lokasi alternatif

3. Lokasi Alternatif 3

Lokasi ini terletak pada ruas Jalan Pejagan - Bumiayu

a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Lokasi ini berada pada zona 15 di Kecamatan Margasari tepatnya pada pangkalan truk Klonengan. Berdasarkan masterplan dan RTRW Kabupaten Tegal, lokasi alternatif 1 ini sudah sesuai dengan konsep pengaturan tata ruang wilayah dari Kabupaten Tegal.

b. Ketersediaan Lahan dan Kelestarian Lingkungan

Pada lokasi alternatif 3 ini tersedia lahan kosong berupa ruang terbuka yang cukup luas, sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang. Dan juga lahan pada lokasi alternatif 3 ini minim pemukiman penduduk serta tidak akan mengganggu kebisingan

Beberapa kajian terkait penentuan lokasi terminal angkutan barang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya atas nama Ahmad Dio Sadili, Sekolah Tinggi Transportasi Darat (2018) dan Fahri Kurniawan, Sekolah Tinggi Transportasi Darat (2014) dengan menggunakan metode yang berbeda yakni metode CPI (Composite Performance Index) dan metode Boolean Overlay. (Nandya Putri, 2019)

Pemilihan Lokasi Dengan Metode Composite Performance Index

Setelah menganalisis kriteria dengan memberikan nilai sesuai dengan tren positif (+) dan tren negatif (-) yang berlaku sesuai dengan metode pengambilan keputusan Composite Performance Index (CPI), langkah selanjutnya yaitu mengalikan hasil nilai transformasi tersebut dengan bobot yang sesuai untuk setiap kriteria. Setelah itu, hasil dari penjumlahan perkalian bobot untuk setiap lokasi alternatif akan dirangkingkan. Lokasi alternatif dengan peringkat teratas akan dipilih sebagai lokasi terminal angkutan

barang yang paling sesuai di Kabupaten Tegal. Pada tabel 1 menunjukkan analisis pemilihan lokasi menggunakan metode Composite Performance Index (CPI) :

Tabel 1. Analisis Penentuan Lokasi dengan Metode Composite Performance Indeks

PARAMETER	BOBOT	ALTERNATIF LOKASI PEMBANGUNAN TERMINAL ANGKUTAN BARANG									KETERANGAN
		ALTERNATIF 1			ALTERNATIF 2			ALTERNATIF 3			
		NILAI	TRANSFOR MASI NILAI	NILAI LOKASI	NILAI	TRANSFOR MASI NILAI	NILAI LOKASI	NILAI	TRANSFOR MASI NILAI	NILAI LOKASI	
KRITERIA KINERJA RUAS JALAN	0.36										
KAPASITAS		2880	125.44	45.16	2295.93	100	36	2726	118.73	42.74	Tren (+)
V/C RATIO (smp/jam)		0.52	75.26	27.09	0.39	98.73	35.54	0.39	100	36	Tren (-)
KECEPATAN (km/jam)		56	155.56	56	36	100	36	46.75	129.86	46.75	Tren (+)
ROAD OCCUPANCY		26.79	84.25	30.33	23.68	95.28	34.30	22.57	100	36	Tren (-)
KRITERIA AKSESIBILITAS	0.3										
KEDEKATAN DENGAN PUSAT		9.2	76.09	22.83	7	100	30	31.7	22.08	6.62	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 5 (km)		20.8	95.19	28.56	19.8	100	30	29.5	67.12	20.14	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 11(km)		15.8	37.97	11.39	6	100	30	21.6	27.78	8.33	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 13 (km)		24.6	54.47	16.34	14.2	94.37	28.31	13.4	100	30	Tren (-)
KEDEKATAN DENGAN ZONA 14 (km)		35.4	42.94	12.88	26.3	57.79	17.34	15.2	100	30	Tren (-)
KRITERIA KELESTARIAN LINGKUNGAN	0.2										
TIDAK MENGGANGGU LINGKUNGAN SEKITAR		3	150	30	2	100	20	2	100	20	Tren (+)
TIDAK RAWAN POLUSI		3	150	30	2	100	20	2	100	20	Tren (+)
TIDAK RAWAN KEBISINGAN		3	150	30	2	100	20	2	100	20	Tren (+)
TIDAK RAWAN BANJIR		3	150	30	2	100	20	2	100	20	Tren (+)
KRITERIA BIAYA INVESTASI TOTAL	0.14										
HARGA TANAH (Rp/m ²)		6155	100	0.14	7995	76.99	10.78	18710	32.90	4.61	Tren (-)
JUMLAH NILAI											
RANKING			1	370.72		2	368.27		3	341.19	

Sumber : hasil analisis, 2024.

Berdasarkan tabel di atas lokasi yang memiliki ranking pertama yaitu lokasi alternatif 1 yang terletak pada zona 2 di Kecamatan Kramat tepatnya pada pangkalan truk Maribaya dengan akumulasi nilai lokasi sebesar 370,72. Sehingga pada lokasi alternatif 1 tersebut merupakan lokasi yang paling tepat untuk direncanakan sebagai lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Kabupaten Tegal.

Analisis Kebutuhan Fasilitas

Sebelum menentukan desain layout terminal dilakukan analisis kebutuhan fasilitas berdasarkan aturan yang telah ditetapkan serta pola pergerakan angkutan barang di Kota Tegal, Sebagai upaya mendukung pelaksanaan sistem pengangkutan yang efektif dan efisien, maka perlu kebijaksanaan yang ditetapkan oleh pemerintah seperti peningkatan prasarana yang kesemuanya diarahkan untuk penyelenggaraan angkutan

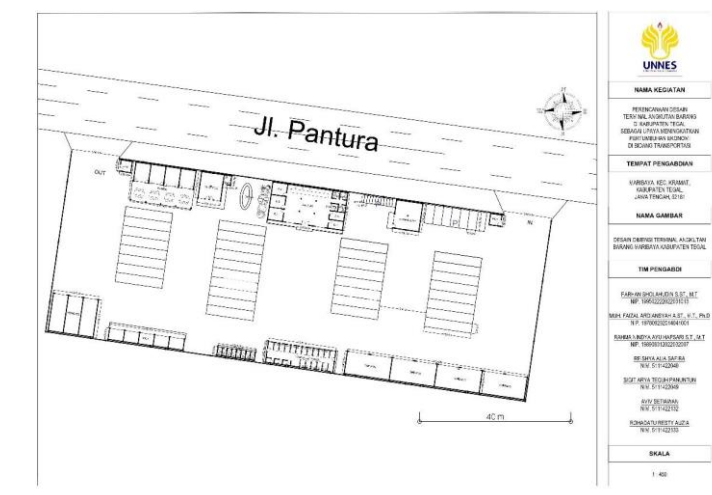
barang dengan lancar, selamat, aman, dan cepat. (Suparsa & Idayanti, 2016) berikut merupakan tabel kebutuhan luasan fasilitas terminal:

Tabel 2. Fasilitas Terminal dan Luasan

Komponen	Dimensi (m)	Luas (m ²)
Fasilitas Utama		
Bangunan kantor terminal	20 m × 10 m	200 m ²
Tempat parkir kendaraan untuk melakukan bongkar / muat barang		
Tempat parkir kendaraan angkutan barang untuk istirahat atau selama menunggu keberangkatan	12,5 m × 2,5 m × 34	1062,5 m ²
Tempat kendaraan untuk melakukan bongkar/ muat barang		
Fasilitas gudang untuk barang	12 m × 6 m × 4	288 m ²
Tempat penimbangan barang		
Fasilitas penunjang		
Tempat istirahat awak kendaraan (supir dll)	18 m × 5,5 m	99 m ²
Ruang tunggu	10 m × 10 m	100 m ²
Tempat parkir kendaraan untuk pengunjung dan pengelola terminal angkutan barang	6 m × 2,3 m × 7 2 m × 0,75 m × 10	96,6 m ² 15 m ²
Alat timbang kendaraan/ muatan		
Toilet	2,2 m × 1,25 m × 8	22 m ²
Mushola	7 m × 6 m	42 m ²
Kantin/ kios	10 m × 4 m × 4 4 m × 3 m × 5	160 m ² 60 m ²
Perbengkelan	12 m × 10 m	120 m ²
Total luas lahan kebutuhan		2265,1 m²
Sisa luas lahan cadangan untuk pengembangan		3589,9 m²

Sumber : hasil analisis, 2024.

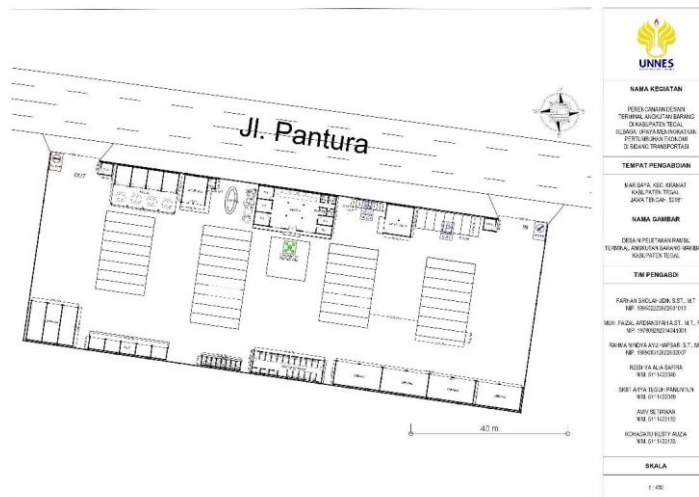
Berdasarkan analisis kebutuhan fasilitas seperti yang ditampilkan tabel di atas. Berikut pada gambar 2,3 dan 4 merupakan visualisasi desain layout terminal angkutan barang:



Gambar 2. Desain Layout Terminal Angkutan Barang



Gambar 3. Desain Layout Sirkulasi Kendaraan Terminal Angkutan Barang



Gambar 4. Desain Layout Rambu di Terminal Angkutan Barang



Gambar 5. Desain 3D Terminal Angkutan Barang

SIMPULAN

1. Berdasarkan SK.1361/AJ/106/DRDJ/2003 tentang penetapan simpul transportasi jalan untuk terminal di dapatlah 3 lokasi alternatif yakni Lokasi 1 di Ruas Jalan Maribaya, Lokasi 2 di Ruas

Jalan Singkil, Lokasi 3 di Ruas Jalan Pejagan-Bumiayu

2. Pemilihan lokasi Terminal angkutan barang menggunakan metode Composite Performance Index (CPI), lokasi dengan nilai bobot akhir adalah lokasi alternatif 1 dengan total nilai keseluruhan sebesar 370,72 , nilai bobot lokasi alternatif 2 dengan total nilai keseluruhan sebesar 368,27, dan nilai bobot lokasi alternatif 3 dengan total nilai keseluruhan sebesar 341,19.
3. Berdasarkan pembobotan dengan metode Composite Performance Indeks maka lokasi terpilih merupakan lokasi alternatif 1 yaitu Jalan Maribaya dengan total nilai 370,72.
4. Dengan adanya proses kegiatan di dalam terminal angkutan barang, maka dapat diketahui kebutuhan fasilitas di dalamnya adalah sebagai berikut :
 - c. Fasilitas utama terdiri dari :
 - 1) Bangunan kantor terminal
 - 2) Tempat parkir kendaraan untuk melakukan bongkar atau muat barang
 - 3) Tempat parkir kendaraan angkutan barang untuk istirahat atau selama menunggu keberangkatan
 - 4) Tempat kendaraan untuk melakukan bongkar dan/atau muat barang
 - 5) Fasilitas gudang untuk barang
 - 6) Tempat penimbangan barang
 - d. Fasilitas penunjang berupa :
 - 1) Tempat istirahat awak kendaraan
 - 2) Ruang tunggu
 - 3) Tempat parkir kendaraan, selain kendaraan angkutan barang untuk pengunjung dan Pengelola Terminal Angkutan Barang
 - 4) Alat timbang kendaraan dan muatan
 - 5) Kamar kecil/toilet
 - 6) Mushola
 - 7) Kios/kantin

Dengan adanya proses kegiatan di dalam terminal barang tersebut maka usulan desain layout terminal barang disesuaikan dengan kebutuhan fasilitas utama dan fasilitas penunjang terminal.

DAFTAR PUSTAKA

- ___,2009, Undang – undang Republik Indonesia No 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
- ___,2012, Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Magelang Tahun 2011 – 2031. Kota Magelang
- ___,2018, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Angkutan Barang. Jakarta
- ___,2020, Pola Umum Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Kota Magelang , PKL Taruna/i Angkutan XXXIX
- Putri, Sherly Nandya. 2018. Penentuan Lokasi Pembangunan Terminal Angkutan Barang di Kawasan Perkotaan Sampit. STTD Bekasi
- Harda, Taqiyah Fathin. 2020. Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Padang. STTD Bekasi
- Ortuzar, J and Willumsen LG. 1990. Modelling Transport. John Wiley & Sons: Toronto
- Warpani, P. Suwardjoko, 2002. Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Bandung
- Iskandar, DKK. Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib, Direktorat Jendral Perhubungan Darat. Indonesia
- Morlok, Edward K. 2005. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga: Jakarta
- Kurniawan, Fahri. 2012. Analisa Penentuan Letak dan Fungsi Terminal Angkutan Barang Kota Cirebon. STTD Bekasi
- Warpani, Suwardjoko. 2002. Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Penerbit ITB: Bandung.
- Suparsa, I. G. P., & Idayanti, T. Analisis dan kebijakan pengoperasian angkutan barang di kota

- denpasar. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil.
- Marhaeni, B. M., Syahrir, H., Djakfar, L., & Kusumaningrum, R. (2016). Kajian Pola Pergerakan Barang Dan Lokasi Terminal Kargo Di Kota Malang. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, 1(2), pp- 896.
- SAPUTRA, I., 2017. Efektivitas Pengawasan Angkutan Barang (Studi Kasus Di Dinas Perhubungan Provinsi Lampung). Universitas Lampung
- Karsodimejo, Marimin 2013. Metode Pengambilan Keputusan Berbasis Composite Performance Indeks (CPI). Jakarta
- Tamin, Ofyar Z. 2000. Perencanaan dan pemodelan Transportasi. Penerbit ITB : Bandung
- Morlok, Edward K. 2005. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Erlangga: Jakarta